

estación de Chamartín

Madrid • España

526-3

ROBERTO LOPEZ ASTORGA

Arquitecto Jefe del Departamento de Arquitectura de EYSER

sinopsis

Este grupo de construcciones, que constituye la fase final del conjunto de instalaciones de la estación ferroviaria de Chamartín, emplazada en la zona norte de Madrid, está compuesto por:

- Una estación de cercanías que, en sus 18.250 m², distribuye vestíbulos, cafeterías, tiendas, consignas, oficinas de la 1.ª Zona de Renfe y servicios diversos.
- Un edificio de Mercancías y Autocama, con zona de almacenaje, aduanas, etc., y 7.025 m² de superficie útil.
- Una Estación de Largo Recorrido, de 71.380 m² de superficie, con servicios parecidos, aunque mayorados, a los de la estación de cercanías, a los cuales se añade un aparcamiento cubierto y diversas instalaciones complementarias.
- Un Hotel, de 24.670 m², que alberga 210 habitaciones distribuidas en cinco plantas, a las que se pueden superponer cuatro plantas más, aumentando la capacidad total a 378 habitaciones.
- Y una Central Térmica que, en sus 5.810 m², dispone de las instalaciones necesarias para servir al grupo de edificaciones.

El conjunto se completa con galerías de servicio, de equipajes y mercancías, aparcamientos, pasos peatonales de conexión, un completo trazado viario con vías tanto al nivel del terreno como elevadas o subterráneas, una sala de espectáculos, y una gran plaza peatonal que sirve de punto focal y de elemento relacionador entre todas las construcciones.

El planteamiento del conjunto vino marcado por las siguientes directrices:

- Integración en la ciudad: Mediante la disposición abierta, hacia la misma, de las distintas construcciones, y por la creación de la gran plaza peatonal que establece una efectiva relación con las zonas adyacentes.
- Conexión con la ciudad: Gracias al enlace directo con dos arterias principales y por la posibilidad de utilización de variados medios de transporte público, tales como: una estación de metro paralela a la playa de andenes; líneas de autobuses con parada delante de la terminal; amplios espacios para taxis, etc.
- Separación del tráfico de los patios, del tráfico general de la ciudad: Por medio de vías de circulación a distintos niveles.
- Aprovechamiento de lo construido: Basando todos los aspectos de las nuevas construcciones en las obras ya realizadas, con lo que el ahorro económico y de tiempos llega a ser considerable.
- Adaptación a la topografía aprovechando los distintos niveles existentes: Premisa ésta que se ha llevado hasta el extremo de conseguir que el capítulo de movimiento de tierras sea prácticamente inexistente.

La construcción en general se ha realizado con estructura modulada, de hormigón armado, constituida a base de una serie de vigas longitudinales de gran canto, forjados de losas de hormigón armado, y cubiertas de bóvedas de cañón ejecutadas con arcos de hormigón. Para el cerramiento de los edificios se utilizan, de manera continua, revestimientos cerámicos.

ANTECEDENTES

El proceso de elaboración del definitivo proyecto de construcción de la Nueva Estación de Chamartín se inició durante el año 1971, por encargo de RENFE.

El planteamiento inicial se centró en la elaboración a nivel de estudio previo de cuatro soluciones, con el objeto de elegir entre ellas la más idónea a través de un estudio comparativo.

El análisis de estas soluciones, tres de ellas realizadas teniendo en cuenta los sistemas más tradicionales, en el diseño y explotación de grandes estaciones, llevó a EYSER a proponer, en el citado estudio comparativo, como más idónea, desde los puntos de vista urbanístico, funcional y de adecuación topográfica, la cuarta solución, basada principalmente en la creación de un gran conjunto urbanístico construido sobre la playa de vías aprovechando la configuración topográfica de los terrenos disponibles y en perfecta conexión viaria con la trama urbana existente y en proyecto.

RENFE eligió, en base a este «Estudio Comparativo de Soluciones», la solución propuesta, que fue desarrollada por EYSER primeramente a nivel de anteproyecto, y una vez aceptado, a nivel de proyecto definitivo de construcción.





vista general

La elaboración y análisis de soluciones, la propuesta de la más idónea y el desarrollo a nivel de anteproyecto y de proyecto de construcción han constituido, pues, las fases —realizadas todas ellas por EYSER— de un proceso que ha permitido la creación, en Madrid, de un centro de transporte, dentro del proyecto de puesta en funcionamiento de la Red de Enlaces Ferroviarios.

El proceso para la redacción del proyecto definitivo de construcción se inició en abril de 1972, bajo las directrices de RENFE y la colaboración en diversos aspectos del proyecto de especialistas de diversos campos.

La redacción de este proyecto completa, por tanto, el desarrollo de los estudios iniciados con anterioridad, y se basa en las obras realizadas de acuerdo al proyecto de instalaciones subterráneas y accesos para el servicio de viajeros y equipajes de la Estación de Chamartín.

Las empresas constructoras que han realizado esta obra son Dragados y Construcciones, S. A., y Huarte y Cía., S. A., empresas asociadas.

1. Estación de cercanías.
2. Oficinas (estación).
3. Hotel.
4. Andenes.
5. Estación (largo recorrido).
6. Mercancías en régimen de equipaje.
7. Cinematógrafo.
8. Autocama.
9. Plaza de peatones.
10. Locales comerciales.
11. Playa de vías.



andenes



FOTOS: AEROPOST

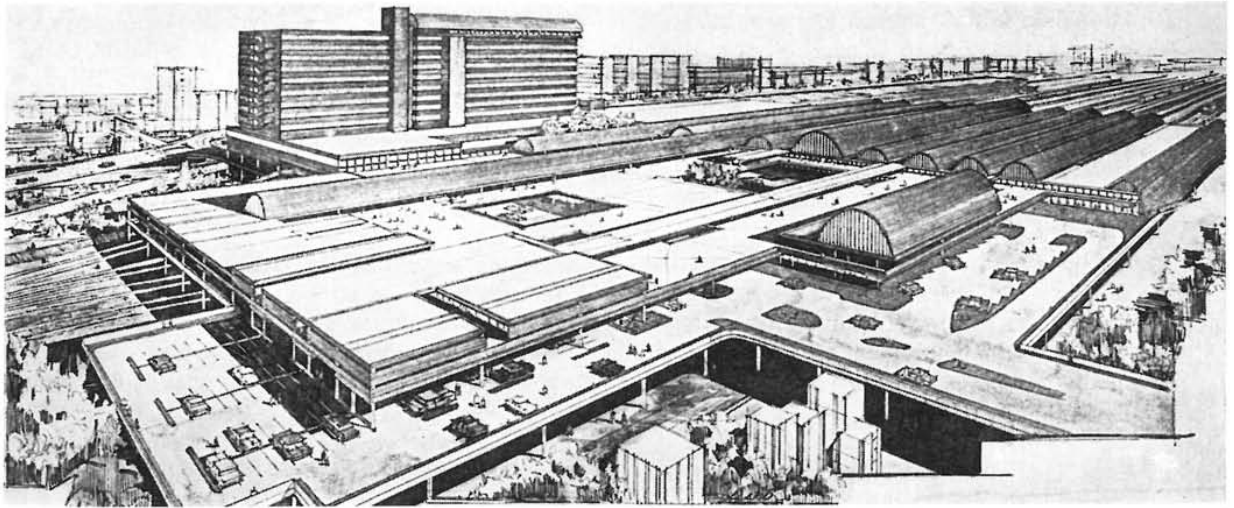
vista general

1. DESCRIPCION DE LA SOLUCION

1.1. Distribución de la edificación

En el planteamiento general para el estudio del proyecto se estudiaron varias alternativas de distribución y situación de la edificación, basadas todas ellas en conseguir la creación de un centro representativo en el entorno del edificio de viajeros de largo recorrido. Una de las primeras alternativas consistía en enmarcar la plaza por dos edificaciones importantes, una al norte, con el edificio de viajeros, y otra al sur del edificio del hotel para 210 habitaciones, dejando abiertos los laterales de la plaza para en la zona oeste crear una segunda plaza que diera servicio al futuro edificio central de RENFE, cuya situación se estudió en esta primera solución junto al edificio de viajeros. Se desechó esta primera alternativa al considerar que el edificio situado al sur de la plaza de peatones cortaba toda perspectiva en esa dirección y, aunque sólo fuera psicológicamente, aislaba el conjunto de la ciudad, aparte de estar previsto sobre vías, con los problemas que ello llevaría para un edificio en altura.

Por ello se pensó en otras alternativas, llegándose a la conclusión de que el conjunto arquitectónico debía enmarcarse en tres de sus laterales, aunque no totalmente, por medio del edificio de viajeros situado al norte, el hotel con situación oeste y un posible edificio de oficinas situado al este; estos últimos fuera de la planta de tráfico ferroviario, lo que facilitaría su construcción y rebajaría su coste.



vista general

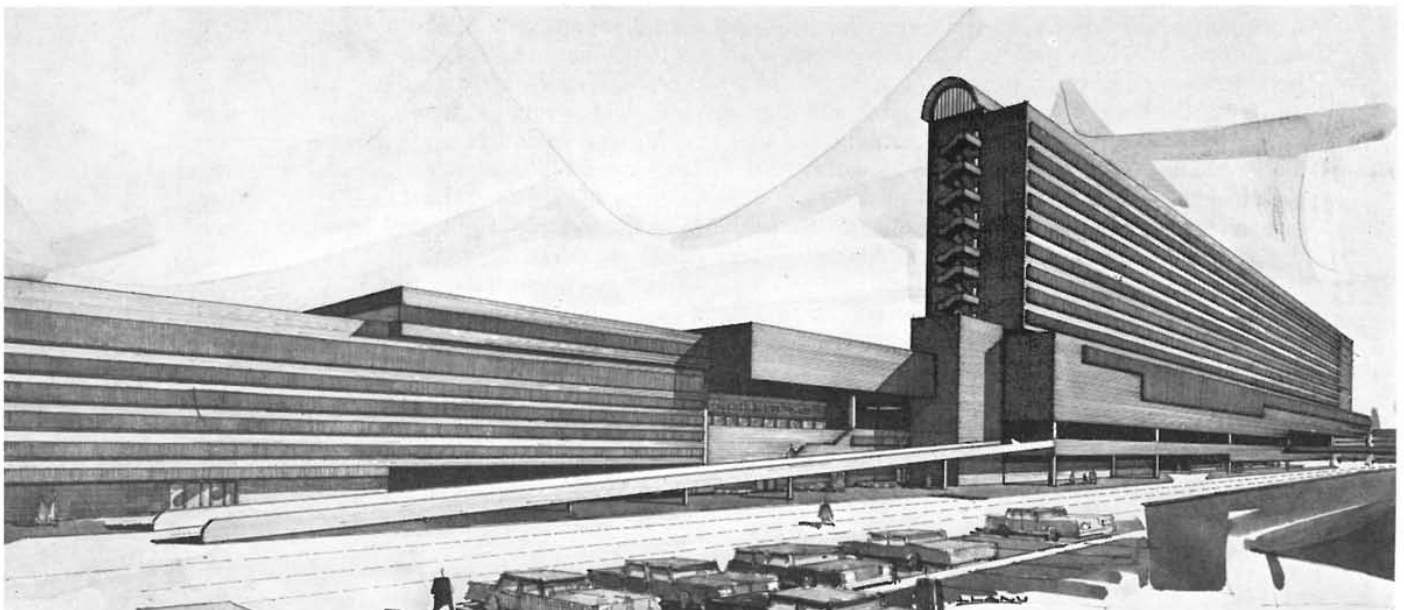
Desarrollando esta última solución se llegó a la elaboración del proyecto definitivo y que en resumen distribuye la edificación de la forma siguiente:

El edificio de viajeros se sitúa al extremo sur de los andenes ya existentes. Esta situación permite la conexión vertical de viajeros y equipajes con los citados andenes. El edificio se desarrolla en dos plantas a cotas $+ 6,58$ y $+ 13,05$ sobre el nivel de los andenes.

Al nivel $+ 6,58$ y al sur del edificio de viajeros se desarrolla una plaza para circulación de los vehículos que dan servicio a la estación, finalizando en su extremo sur en un aparcamiento. Todas estas instalaciones están —como dijimos— a cota $+ 6,58$ para salvar el gálibo necesario al tráfico ferroviario.

El edificio de viajeros tiene otra planta a la cota $+ 13,05$. Esta planta se prolonga hacia el sur en una plaza para peatones. La altura citada es necesaria para permitir el tráfico de los vehículos por el patio anterior a la cota $+ 6,58$.

alzado oeste



Formando una C abierta hacia el sur se coloca en el lado oeste el edificio del hotel apoyado en el andén número 1; y en el este, desplazado un poco hacia el túnel bajo la calle de Mateo Inurria, un posible edificio dedicado a oficinas que no ha sido incluido en el presente proyecto de construcción.

La plaza de peatones a la cota + 13,05 sirve de ligazón de los tres grandes edificios: hotel, edificio de viajeros y oficinas, y se cierra al sur con una serie de locales comerciales.

Completando este conjunto y enmarcando los andenes se sitúan las restantes dependencias. Así, por el lado oeste, y apoyándose en el andén número 1, se sitúan las oficinas de la 1.ª zona, los servicios de la estación, el espacio reservado a emigración y el vestíbulo de cercanías; todo ello íntimamente unido al conjunto descrito anteriormente. Más al norte y en esta misma situación se han colocado los edificios dedicados al control de tráfico y el de la central térmica.

En el lado este, y comenzando la edificación justamente debajo de donde se prevé el edificio de oficinas, se sitúa, en cota + 0,00, el edificio para mercancías en régimen de equipaje, autocama, aduana y facturación pesada, completándose el conjunto con el edificio de Correos, situado más al norte en el lado este de la playa de vías, que no ha sido incluido en este proyecto.

Para la situación del edificio central de RENFE se ha elegido el solar que enmarcan las calles de Agustín de Foxá, Rodríguez Jaén y Vasconcelos, unido mediante una pasarela cubierta, a cota + 13,05, con la plaza de peatones, y que completa el conjunto urbanístico creado alrededor de la estación de Chamartín, pero que tampoco ha sido desarrollado en este proyecto.

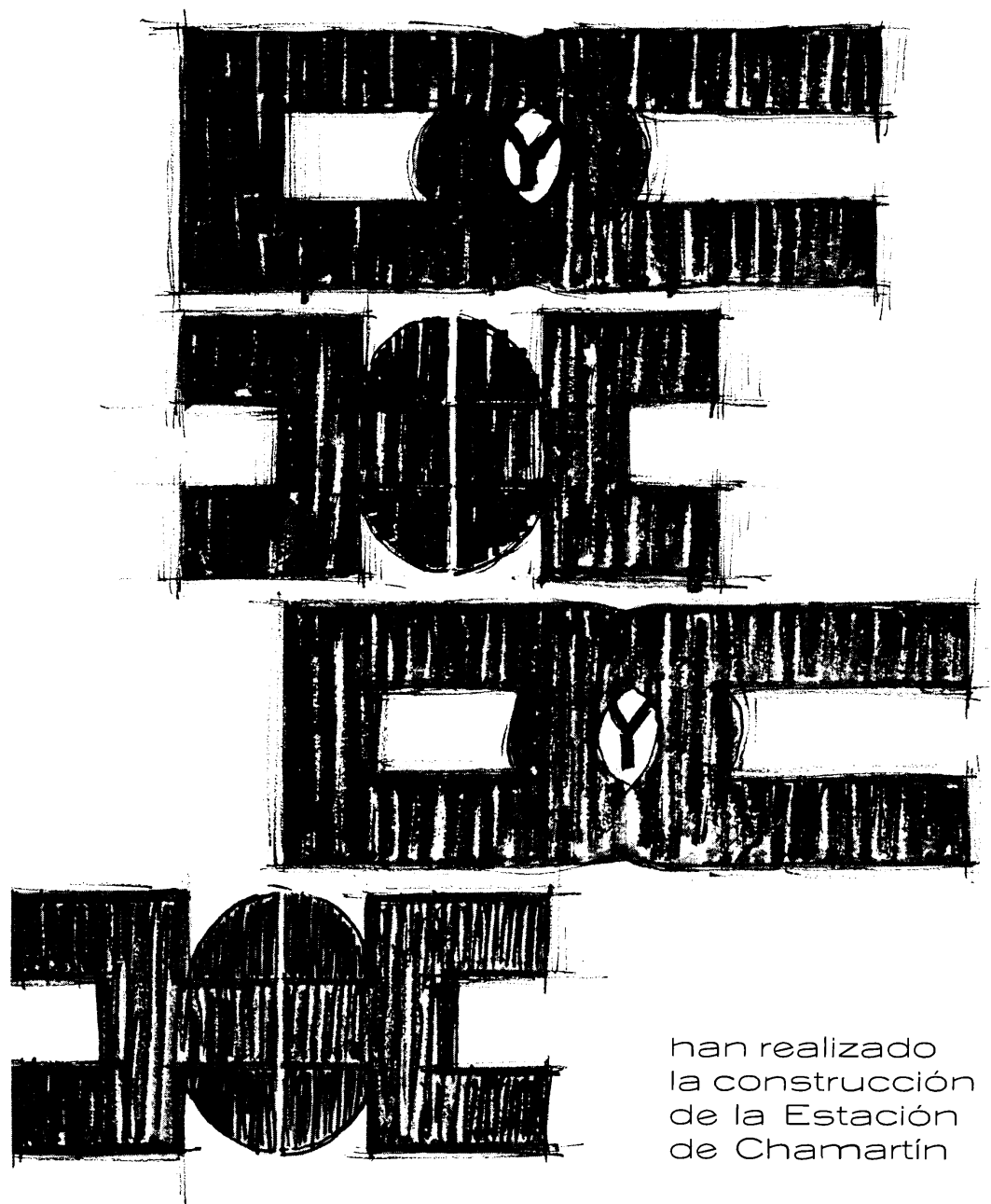
1.2. Descripción funcional por plantas

El desarrollo del proyecto se ha hecho a base de niveles comunicados verticalmente entre sí y dedicados especialmente a satisfacer distintas necesidades. Comenzaremos la descripción por las plantas inferiores para ir analizando su función, estando referidas sus cotas a la de andenes, que denominaremos $\pm 0,00$.

Planta a cota — 11,25

Esta planta incluye la galería de servicio para todo tipo de instalaciones que, partiendo de la situación del actual edificio de viajeros, atraviesa las vías perpendicularmente para desde el extremo opuesto de la playa de vías desarrollarse paralelamente a la línea de andenes. Aun estando reflejada esta galería a la denominada cota — 11,25, no toda ella discurre a este nivel, variando éste entre las cotas — 6,70 y la 12,10 con tramos de pendientes del 2 ‰ y otros del 14,76 ‰. Es ésta la galería prevista para dar servicio tanto a los andenes como a los servicios y tiendas situadas junto al edificio de viajeros de largo recorrido, así como a éste mismo. El hecho de estar construido en la actualidad, a falta de un pequeño tramo para acceder al futuro emplazamiento del edificio central de RENFE, da a esta galería un valor extraordinario al acelerar su puesta en funcionamiento. Se prevé la conexión con la central térmica a través de la zona dedicada a estación de cercanías para cerrar el circuito.

Asimismo, a este nivel se ha previsto la conexión con el metropolitano, que, discurriendo paralelamente a la línea de andenes, puede tener, bajo la situación del actual patio, una estación que dará servicio tanto al edificio de cercanías como al de largo recorrido, al estar su situación equidistante de ambos. Es éste un punto importante para el desarrollo de la futura estación, pues su servicio revitalizaría el conjunto y permitiría, como decíamos anteriormente, que la conexión de la estación con la ciudad fuera completa.



han realizado
la construcción
de la Estación
de Chamartín



DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES, S. A. HUARTE Y COMPAÑIA, S. A.

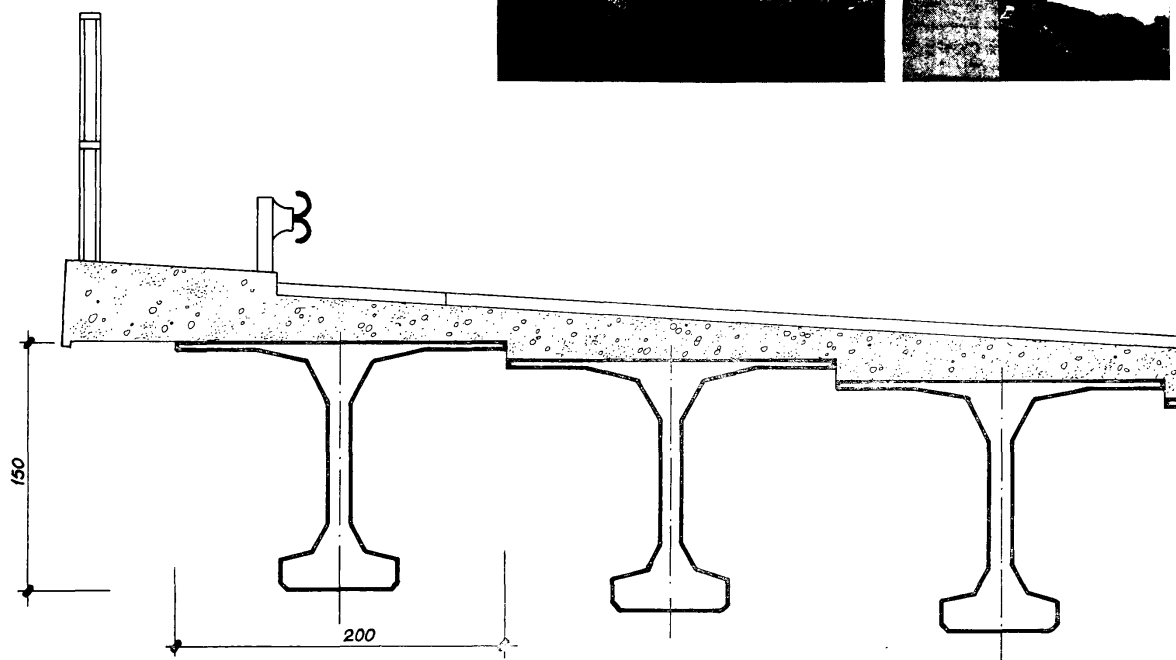
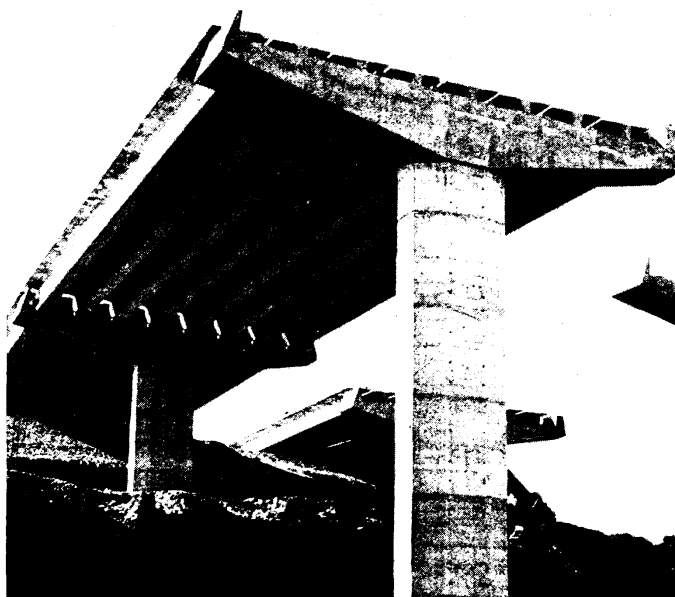
empresas asociadas



Grupo de Empresas CADE

PREFABRICACION EN HORMIGON

VIADUCTO DEL GAYA
AUTOPISTA DEL EBRO,
TRAMO ZARAGOZA-MEDITERRANEO
PROYECTO: IBERING
CONSTRUCCION: EDIFICIOS Y OBRAS, S. A.



VIGAS T 200 x 150 DE 34,50 m DE LONGITUD

CADE

Monte-Esquinza, 30 - Tel. 410 11 12 - Madrid-4

PRESUM

Av. de la Borbolla, 13-15 - Tel. 23 61 17 - Sevilla-4

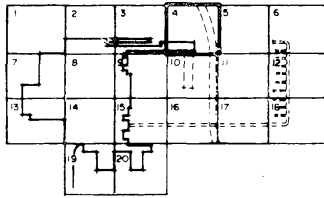
PIMOSA

Gerona, 2 - Tel. 225 30 02 - Barcelona-10

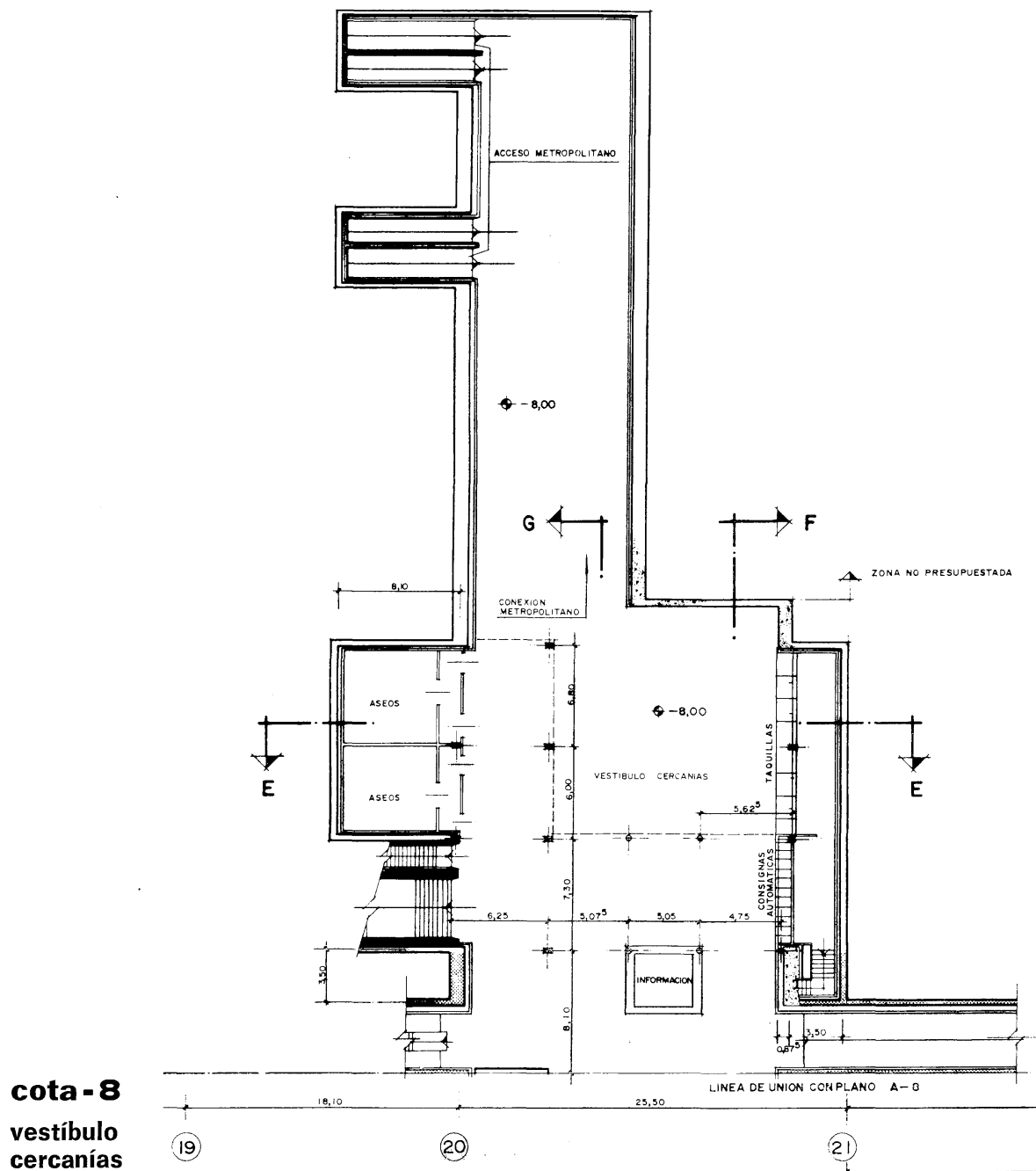
CADETEC

Monte-Esquinza, 30 - Tel. 419 34 74 - Madrid-4

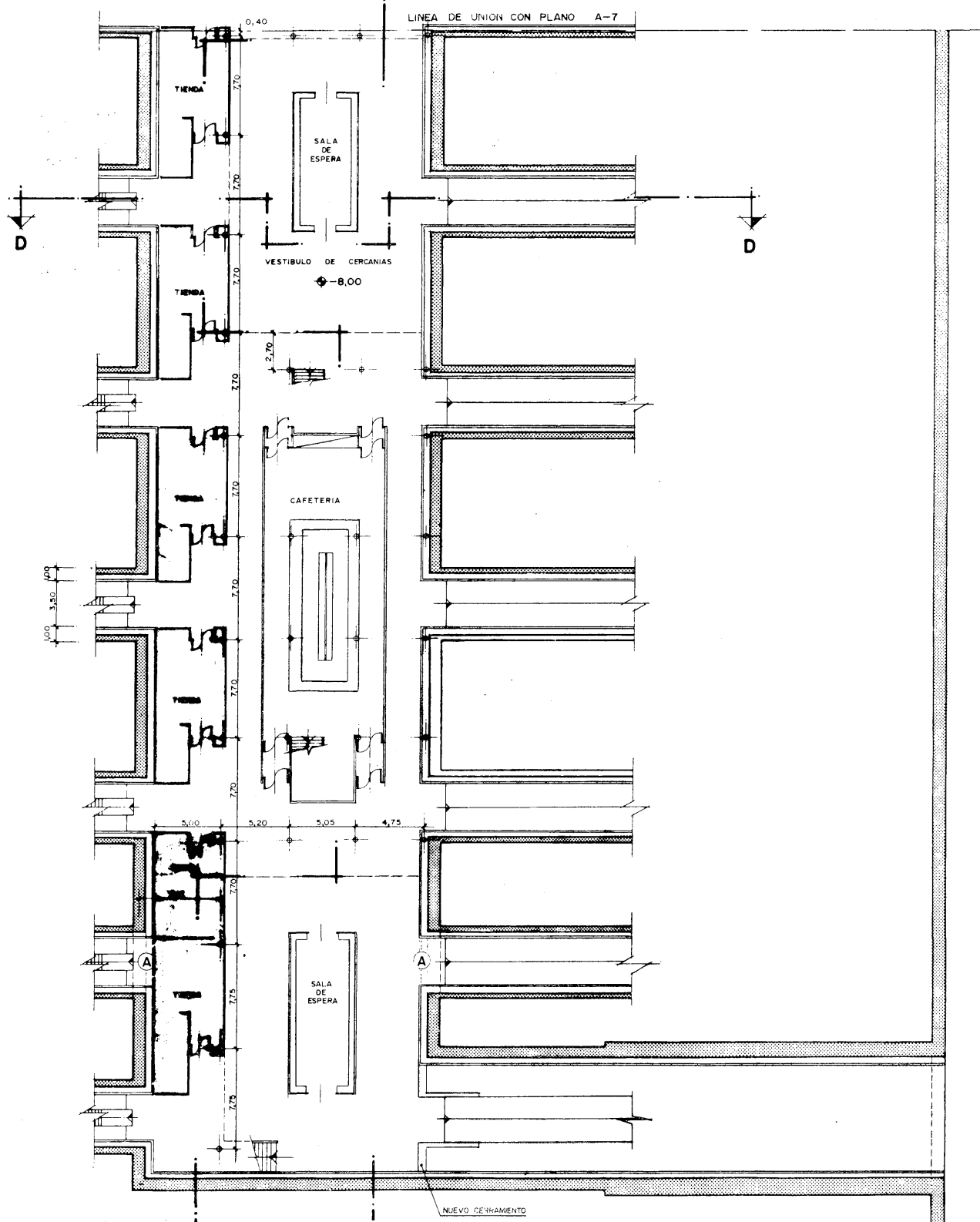
Planta a cota — 8,00



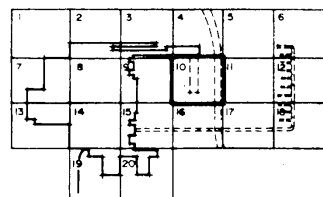
A este nivel en la estación se crearían dos funciones totalmente opuestas al aprovechar lo construido. Así, uno de los subterráneos que ya existen a esta cota se dedicaría a vestíbulo de cercanías, tanto para llegadas como para salidas, con acceso directo por medio de escaleras fijas, mecánicas o rampas, a los seis primeros andenes del lado oeste, situados a cota $\pm 0,00$, en los que se desarrollará todo el tráfico de cercanías. Este vestíbulo se prolongará por el lado oeste para enlazar directa-



cota -8 vestibulo cercanías

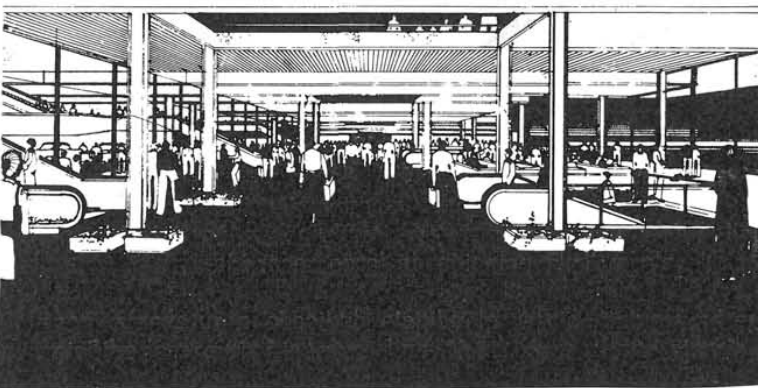
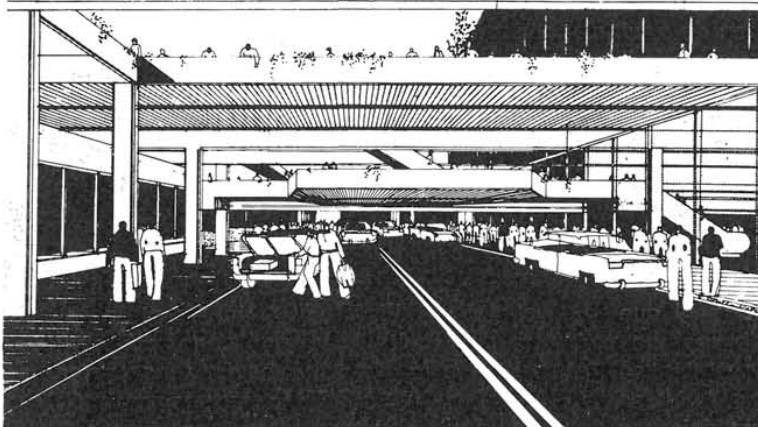


mente con el metropolitano, situado a nivel inferior, y con el edificio de viajeros de cercanías, situado a niveles superiores. Estas conexiones se harían con escaleras fijas y mecánicas para facilitar los movimientos de los viajeros.





**vista parcial zona sur
paso cubierto
vestíbulo**



El otro subterráneo ya construido y que atraviesa toda la playa de vías se acondicionará para crear un paso inferior de doble dirección con dos carriles en cada sentido, que serviría de conexión rápida entre la Avda. del Generalísimo y la futura Avda. de la Paz, a través de la Avenida de Pío XII.

Esta conexión independizaría el tráfico de la estación del tráfico rápido de conexión entre ambas avenidas, evitando que este último interfiera en el funcionamiento de la plaza. El he-

cho de estar construida la totalidad del paso en la zona que queda bajo andenes facilitaría su puesta en funcionamiento sin interferir el tráfico ferroviario. La funcionalidad e importancia de este paso subterráneo para el tráfico contorno y del conjunto de la ciudad se ha puesto de manifiesto en el estudio del Plan Parcial de ordenación de la zona denominado «Plan Parcial Chamartín-Norte».

A este nivel se crearían sótanos que darían servicio a la estación, hotel, central térmica, equipajes pesados, situado este último en el lado este de la actual playa de vías; todos ellos con comunicación vertical con las plantas superiores.

Planta a cota — 4,30

La función que desempeñaría esta planta en el conjunto del proyecto sería doble. Por una parte, a este nivel existen dos pasos para conexión entre andenes, enlazando el situado más al norte y que no atraviesa todos los andenes, con la galería de servicio mediante una rampa. Estos pasos sirven tanto para cercanías como para largo recorrido y pueden ser usados como conexión del edificio de oficinas de la primera zona y los servicios de la estación con los distintos andenes, así como para, por el situado al sur, permitir el paso de los andenes a la zona denominada de emigración. Asimismo, a este nivel se desarrollaría la entreplanta a cota — 5,00, que serviría de enlace entre el vestíbulo general de cercanías situado a cota — 8,00, los andenes a cota $\pm 0,00$ y el acceso de vehículos a la plaza de estación de cercanías situada a cota — 0,10. Esta entreplanta dispondría de una cafetería y un servicio de taquillas. Desarrollándose sobre el andén número 1 estarían situados los servicios de la estación y la zona de emigración a cotas — 3,05 y — 4,25.

La segunda función que desempeñaría este nivel sería fundamentalmente la de distribución a través de la denominada galería de equipajes, de la facturación, tanto de salidas como de llegadas y de las mercancías en régimen de equipaje, con rampas de acceso a todos los andenes, menos al llamado andén número 6, que se dedicará a servicios de la estación. La galería tiene unas ampliaciones laterales de almacenaje de equipajes, comunicadas verticalmente con las zonas de entrega y recogida, mediante montacargas y cintas elevadoras, situadas en niveles superiores, así como con la facturación pesada y las mercancías en régimen de equipaje. Esta galería tiene prevista una conexión con el futuro edificio de correos.

Planta a cota $\pm 0,00$

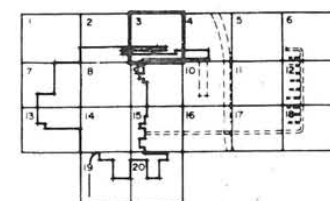
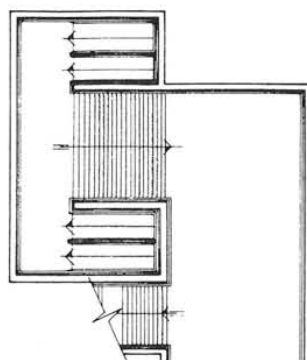
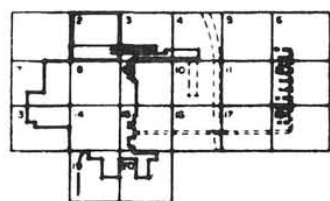
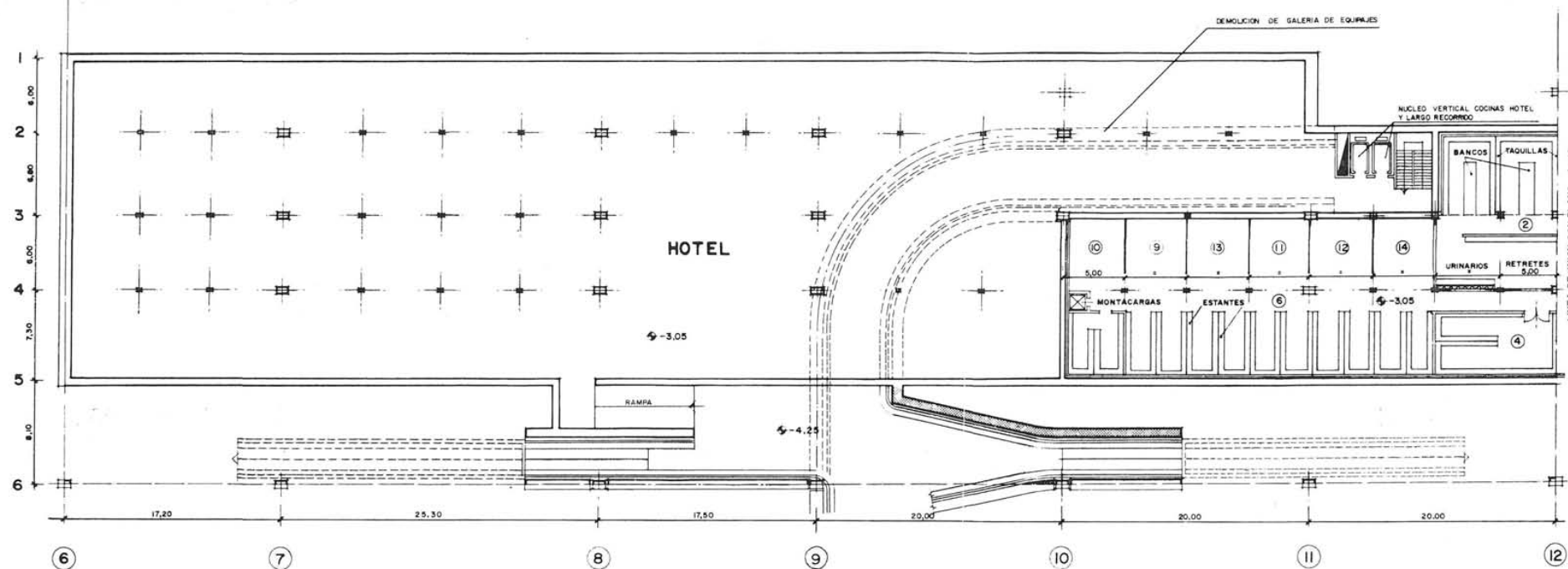
Es el denominado nivel de andenes en el que se efectuará el tráfico ferroviario. Consta esencialmente de 12 andenes de 8 m de anchura y 400 m de longitud, separados normalmente 7,60 m entre sí, salvo entre los denominados 5 y 6 y entre los 6 y 7, que, por tener entre ellos sólo una vía de circulación ferroviaria, están separados 3,60 m. Estos andenes estarán comunicados por escaleras fijas y mecánicas con el vestíbulo de largo recorrido, situado a cota + 6,58, y con el vestíbulo de cercanías y pasos inferiores por medio de rampas, escaleras fijas y mecánicas, estas últimas ya construidas. La conexión con la galería de equipajes se hace mediante rampas situadas en las cabeceras de los andenes.

En el andén número 1, el situado más al oeste, se apoyan el edificio de cercanías, la zona dedicada a emigración, los servicios de la estación y los servicios del hotel. En el norte de esta zona está situado el edificio dedicado a central térmica y el edificio de control de tráfico, que no es objeto de este proyecto.

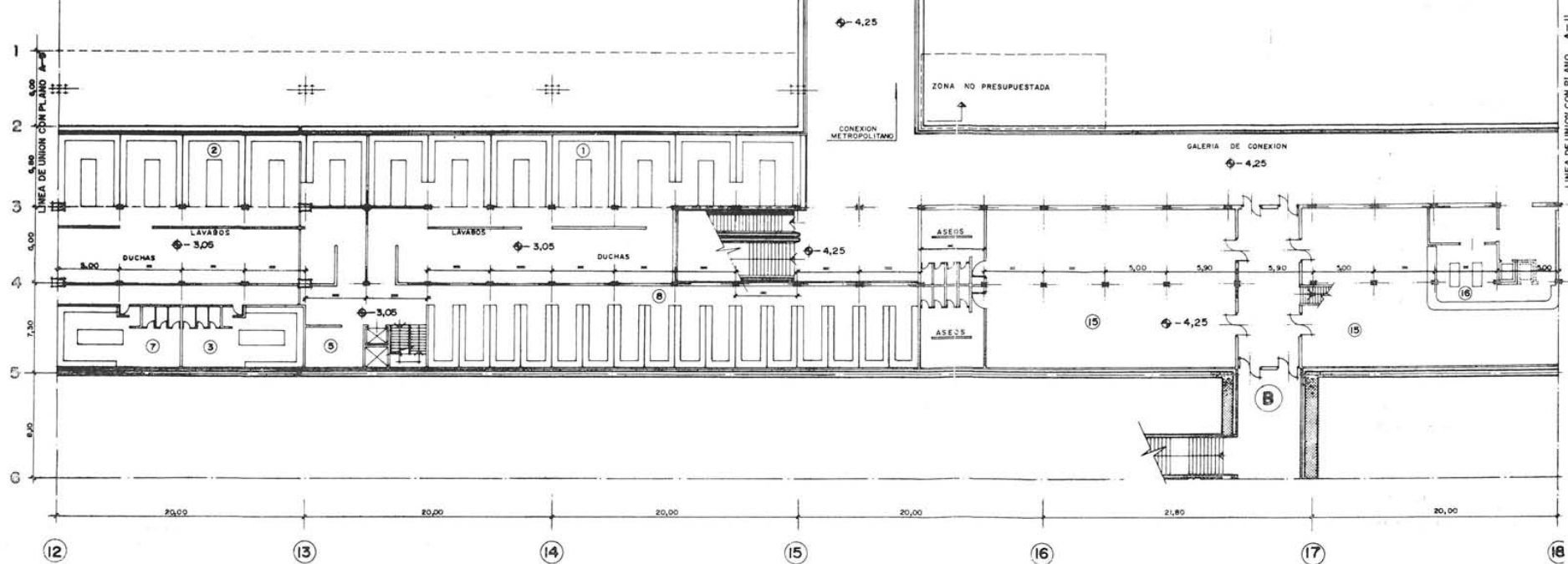
En la situación del actual patio de estación se crearía una zona de aparcamiento para cercanías que, a la vez, daría servicio al hotel, al restaurante de la estación, a las oficinas de la primera zona, a los servicios de la estación y a la zona de emigración, con comunicación directa tanto de acceso como de salida con las calles de Agustín de Foxá, Rodríguez Jaén y Mauricio Legendre, en distintos puntos, así como con la plaza de la estación de largo recorrido.

En la zona este de la playa de vías se ha previsto situar el edificio dedicado a autocama, con su muelle de carga y comunicación directa con la cota + 6,68, en la que está situado el edificio

cota -3,05 estación de cercanías



**cota -4,25 y -3,05
emigración y servicios estación**



cota - 4,30

de viajeros de largo recorrido. Asimismo, la facturación pesada y las mercancías en régimen de equipaje se han situado en esta zona para que no interfieran el funcionamiento de la estación, y un gran aparcamiento, tanto para pequeños vehículos como para camiones, con conexión directa con la Avenida de Pío XII, que, a la vez, servirá para el edificio de Correos y los futuros edificios de oficinas que enmarcarán la plaza de peatones.

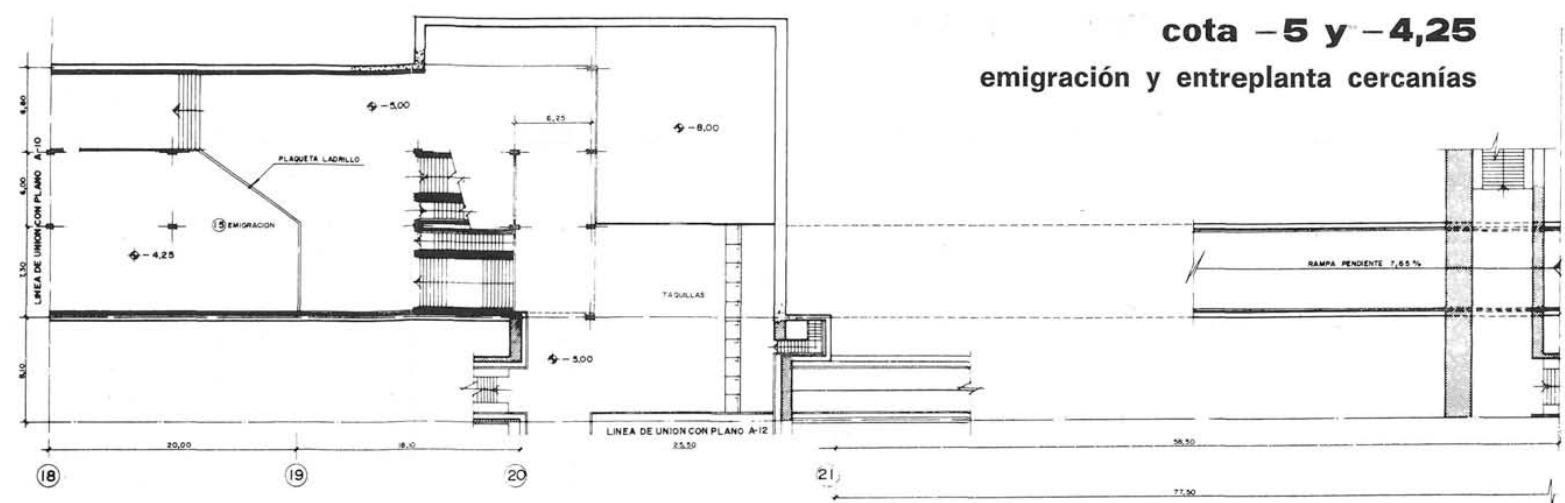
Desde este nivel $\pm 0,00$ se inician las rampas de acceso desde la calle Agustín de Foxá con tres carriles, dos de acceso y uno de salida, y desde la actual calle de la Hiedra con cuatro carriles, dos de acceso y dos de salida, que comunican directamente con la Avda. de Pío XII.

Planta a cota + 3,30

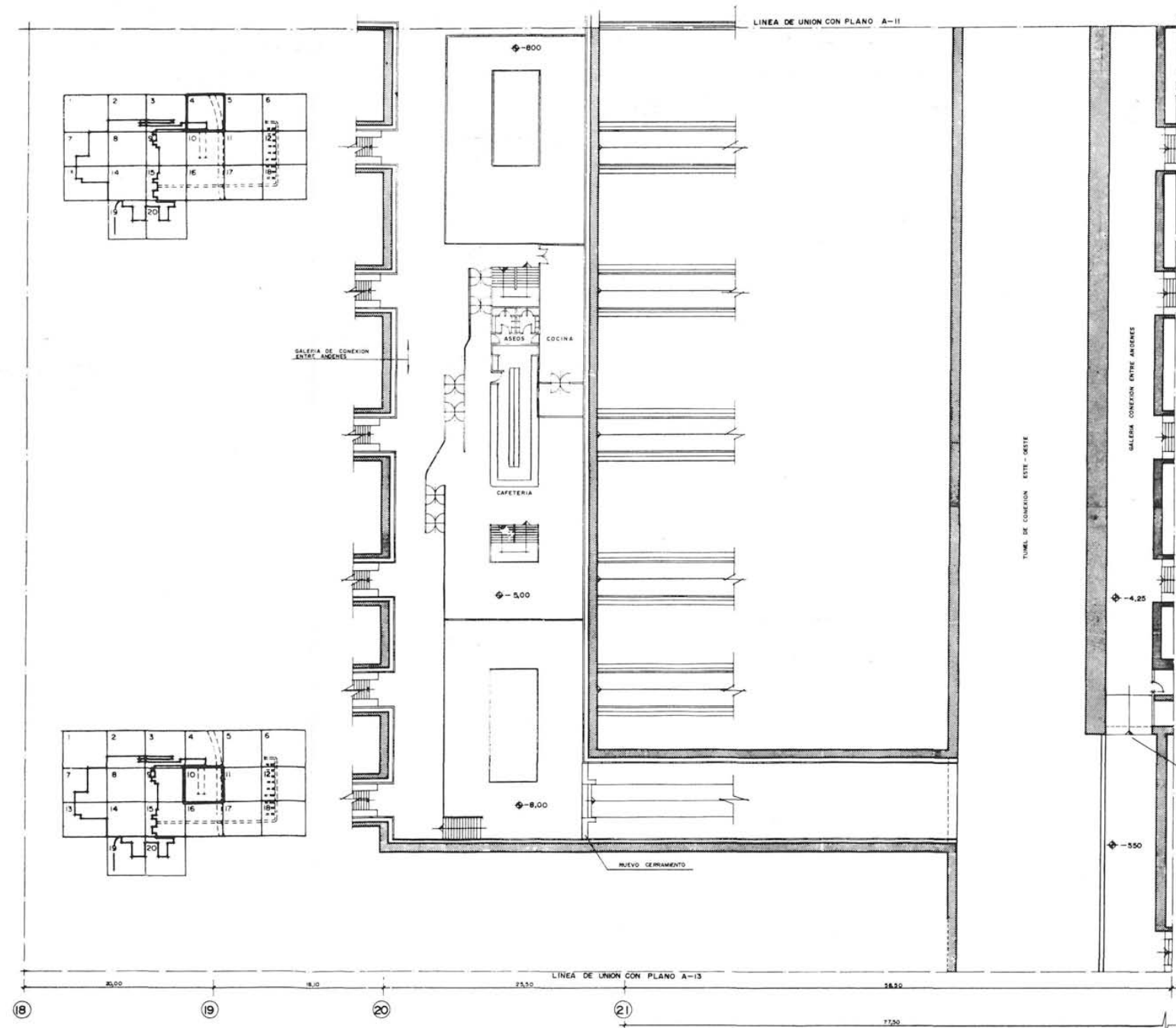
Desarrollada sobre el andén número 1, en la zona oeste de la playa de vías, está dedicada en su totalidad a las oficinas de la 1.ª zona de RENFE y de entreplantas para servicio del hotel

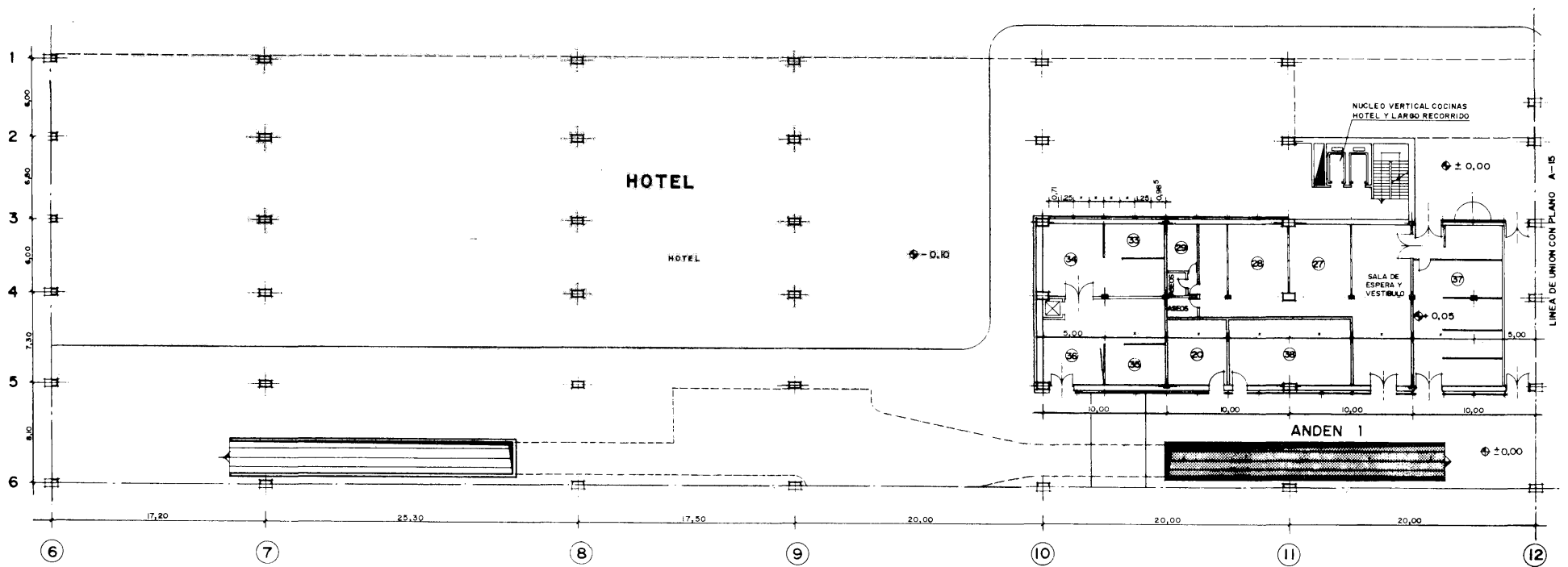
Planta a cota + 6,58

Es ésta la planta dedicada al servicio del edificio de viajeros de largo recorrido, con acceso a ella desde la Avda. de Pío XII

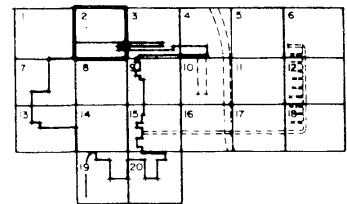


galería de conexión

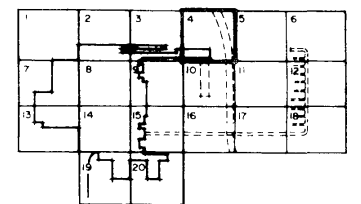
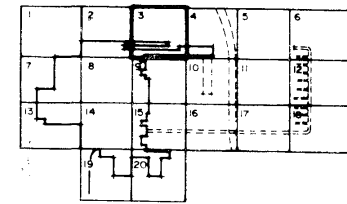
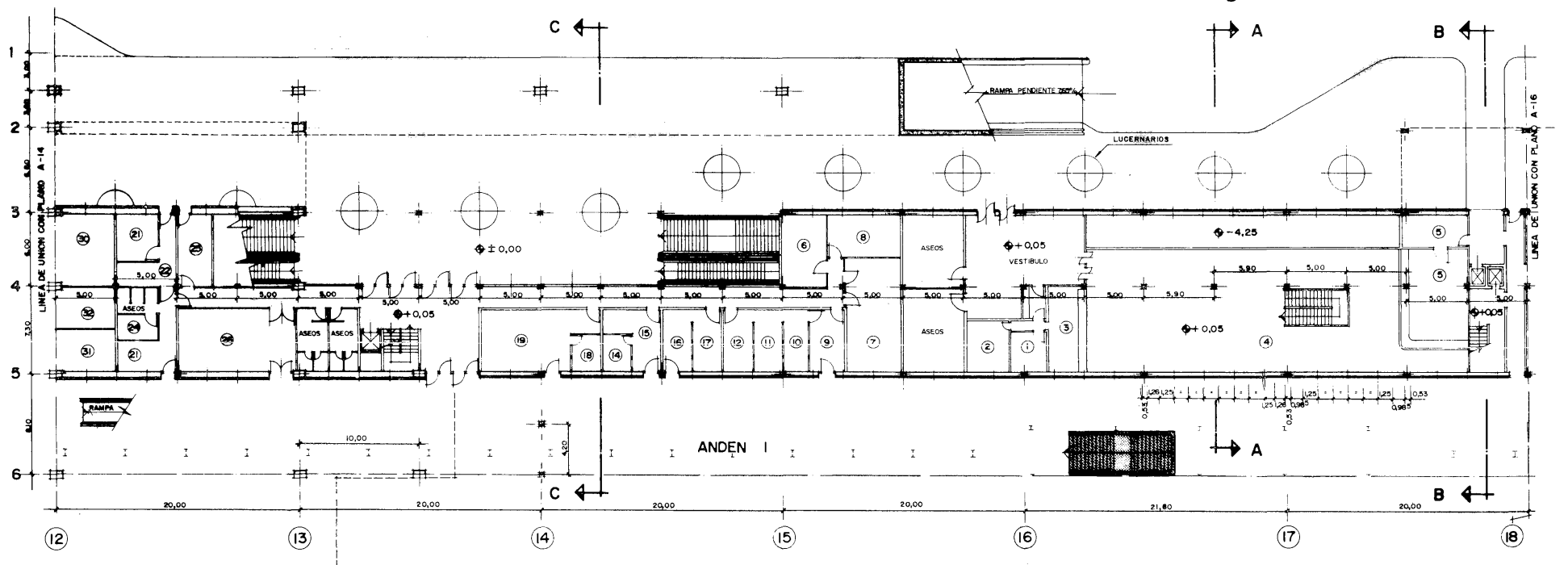




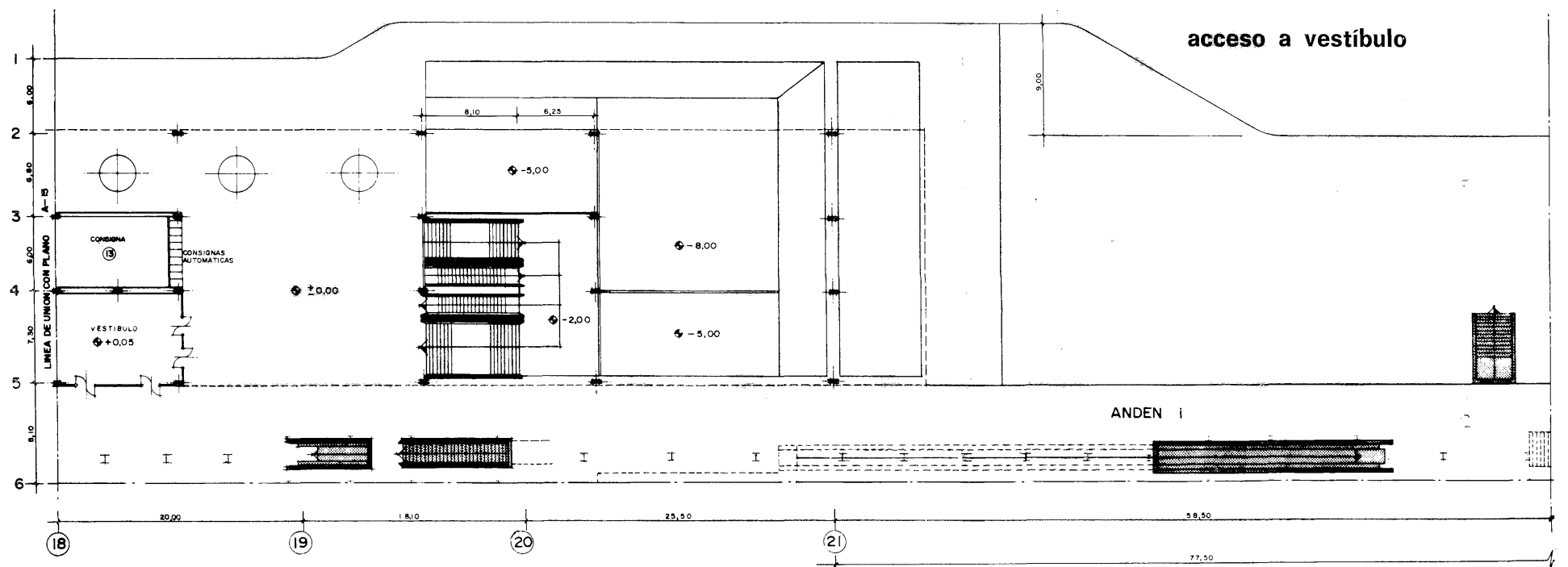
cota $\pm 0,00$
servicio de estación



emigración



acceso a vestibulo



a través de la calle de la Hiedra por el lado este y desde la calle Agustín de Foxá y Avda. del Generalísimo por el lado oeste, aprovechando en este último acceso el desnivel que existe entre el nivel actual de andenes y la calle de Mauricio Legendre para crear un acceso horizontal que, formando balcón a lo largo de todo el aparcamiento dedicado a cercanías, acceda a la cota + 6,58.

En la zona cubierta sobre vías se crea el vestíbulo del edificio de viajeros, provisto de sala de espera, cafeterías, taquillas, etc., con comunicación directa con los andenes y con la plaza de peatones situada a cota + 13,05. Asimismo está a esta cota la zona de facturación de equipajes de llegada y salida, con comunicación vertical con la planta — 4,25, rodeada de una vía de circulación desde la que también se puede acceder al vestíbulo de la estación, a la vía general de paso de autobuses y tráfico general y al aparcamiento propio de la estación. Es, por tanto, la planta de estación propiamente dicha y en la que se desarrollan todas las funciones inherentes a ella, siendo completadas éstas con la instalación de una planta de acceso al hotel.

El paso desde el vestíbulo a la isla de equipajes se realiza a través de cuatro pasos intermedios mecanizados que ascienden a cota + 9,08, para permitir el paso bajo ellos de taxis y turismo, y que forman parte igualmente de la conexión vertical con la plaza.

La comunicación del aparcamiento con el edificio de la estación se lleva a cabo, para no interferir el tráfico rodado, a través de la plaza de peatones situada a nivel superior.

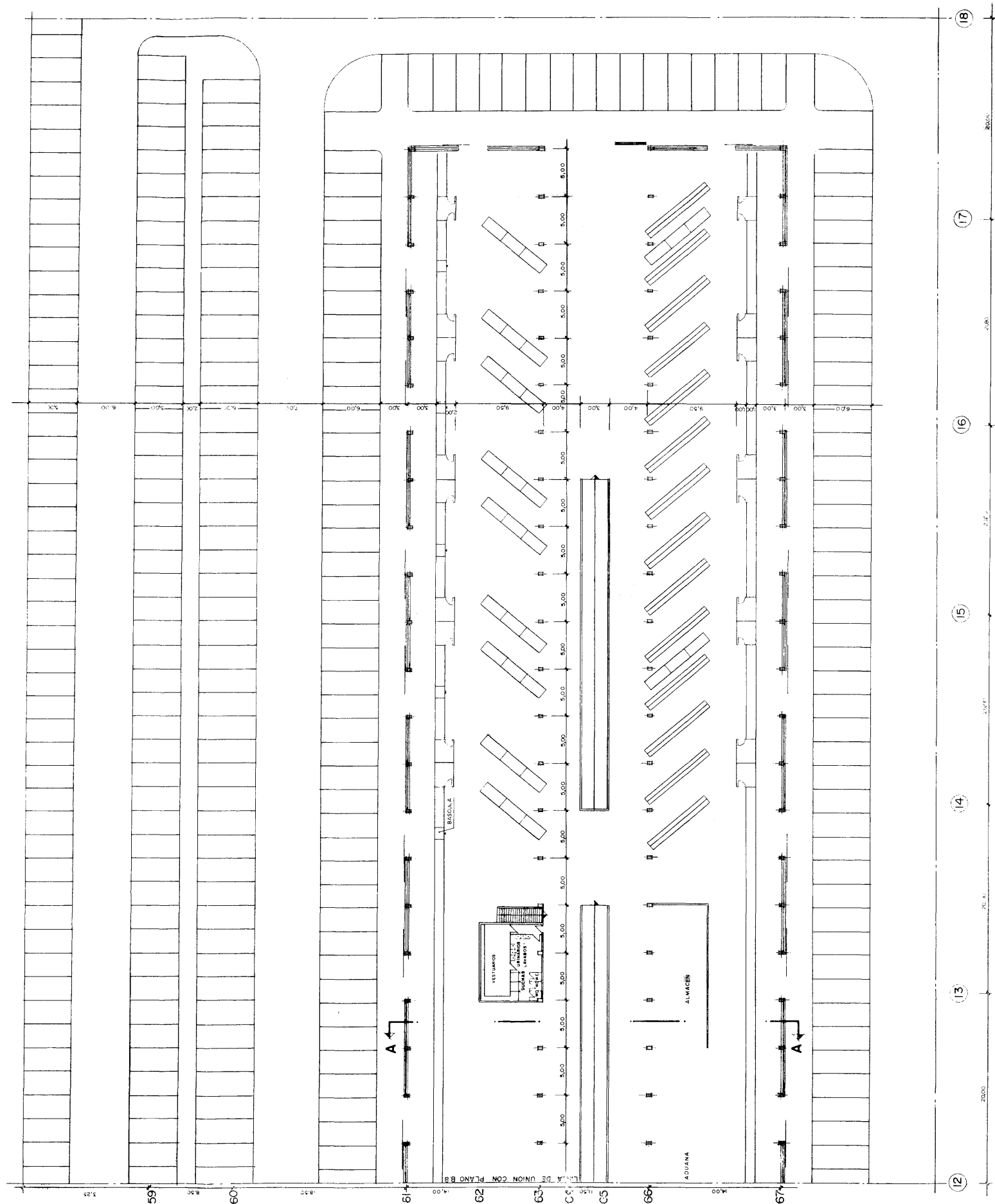
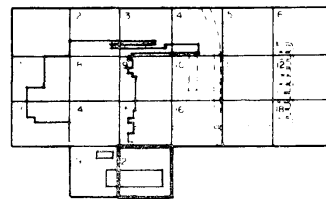
Por último, de esta planta se puede acceder al patio de cercanías a través de una rampa para vehículos que se dedicará casi exclusivamente para taxis.

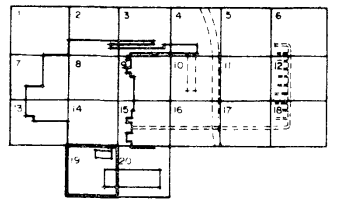
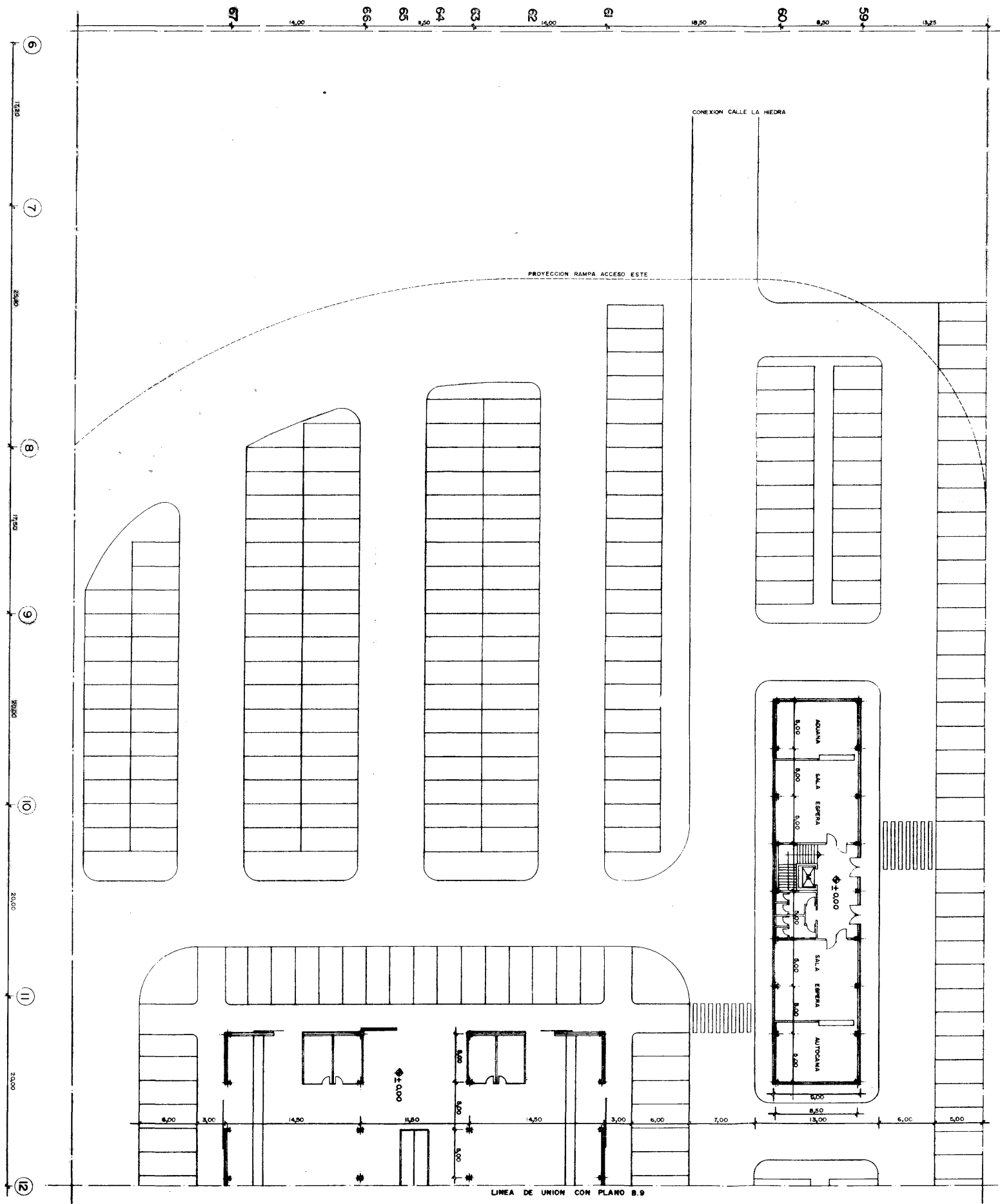
En la zona que se apoya el andén número 1 se seguirán desarrollando las oficinas de la 1.ª zona, que en el proyecto se presupuestan hasta media planta de esta cota, habiéndose previsto la ampliación necesaria de dos plantas más a cotas + 9,80 y + 13,05.

Planta a cota + 13,05

A este nivel se ha creado lo que a partir de ahora denominaremos plaza de peatones, que es quizás la idea fundamental del proyecto. Es ésta una plaza dedicada exclusivamente a peatones

cota $\pm 0,00$
planta baja





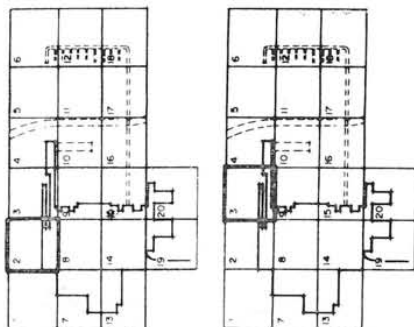
cota $\pm 0,000$
planta baja

que va a servir como conexión entre el edificio de viajeros y el aparcamiento, así como con los servicios públicos, para evitar cualquier tipo de interferencias entre los tráficos de vehículos y peatones.

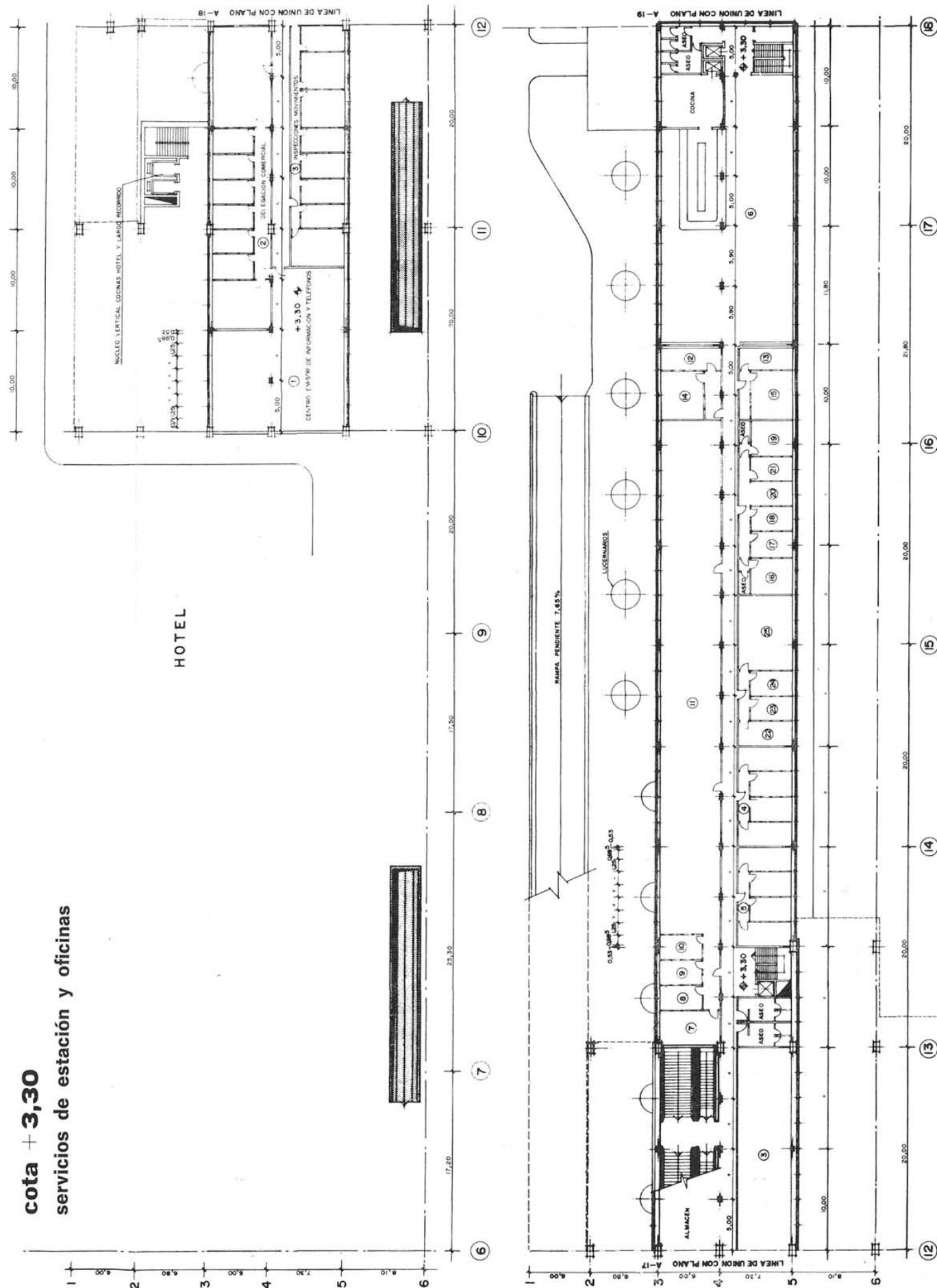
Para enmarcar y dotar a esta plaza de la ambientación que requiere, se crea sobre la planta de vestíbulo de viajeros otra en la que irán situados los servicios de restaurante de la estación, así como una serie de locales comerciales. En su lado oeste se continúa con el edificio del hotel, previsto para 210 habitaciones ampliable a 378, que tiene a esta cota su planta noble o de acceso principal y que participa, para conseguir una mayor unión de todo el conjunto, del propio restaurante de la estación por medio de una cocina común. Al sur, sobre el aparcamiento de la cota + 6,58, se crea un frente de locales comerciales, completándose el conjunto con el posible cinematógrafo o sala de exposiciones.

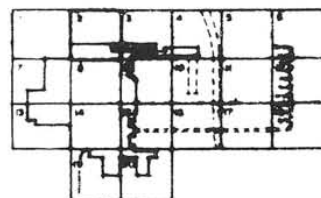
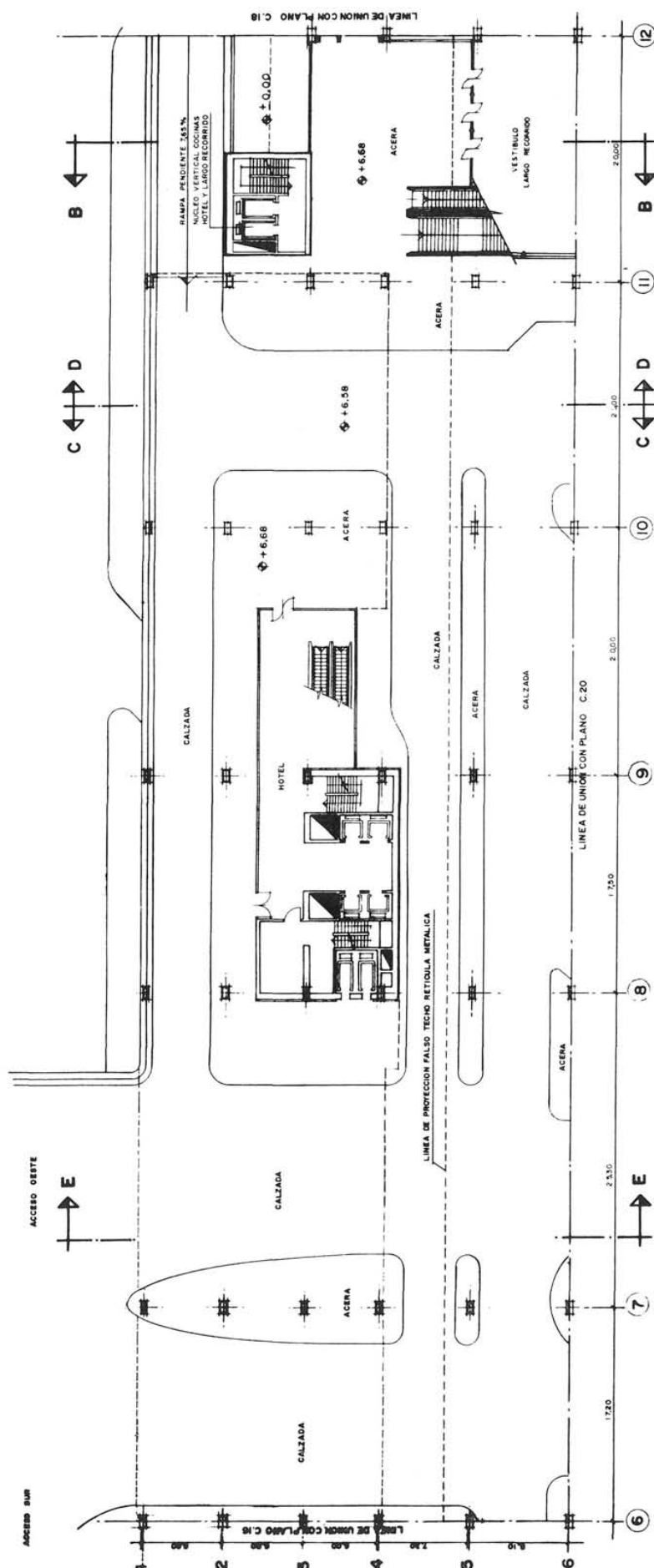
Veamos, por tanto, que este conjunto, aun sirviendo fundamentalmente para realizar más cómodamente la unión entre cada función de las que se han de realizar en las cotas + 6,58 y + 6,68, puede tener una vida propia al participar de la plaza todos y cada uno de los edificios que la circundan.

Es ésta una idea que hay que remarcar, pues, aparte de servir como incorporación para la futura estación a la ciudad, puede vitalizar sus funciones y crear un centro de atracción importante, del que se pudieran extraer grandes beneficios para todo lo que la rodea, incluido el tráfico ferroviario.



cota + 3,30
servicios de estación y oficinas

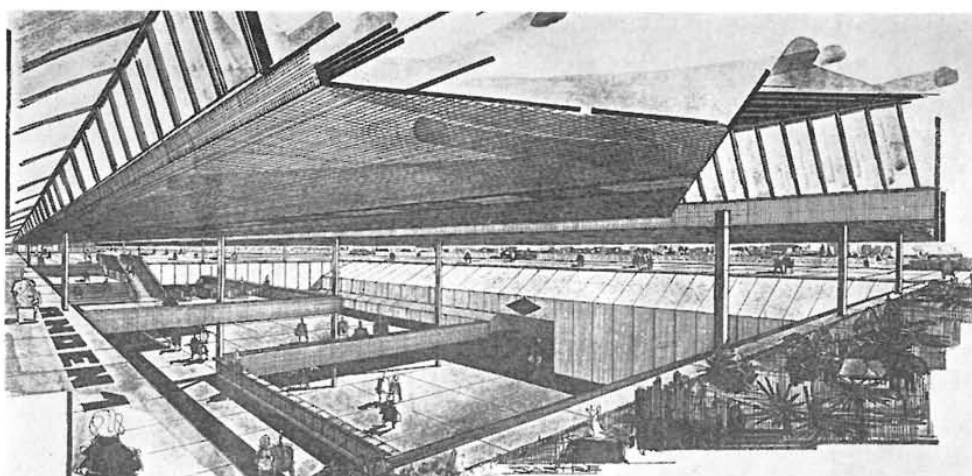




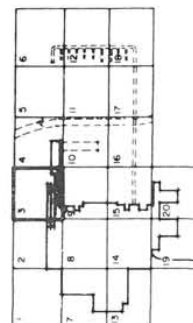
cotas + 6,65 y 6,58
vestibulo largo recorrido
y hotel

Plantas superiores

A partir de la cota + 13,05 se desarrollan las plantas del hotel en una primera de administración, comedores de personal, etcétera; pero a partir de ésta se desarrollan las de habitaciones con 42 por planta en 5 alturas, habiéndose dejado prevista la estructura para poder realizar la ampliación de 4 plantas más de habitaciones.



interior



1.3. Tratamiento urbanístico de la plaza

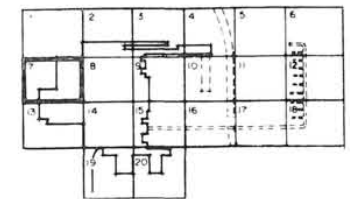
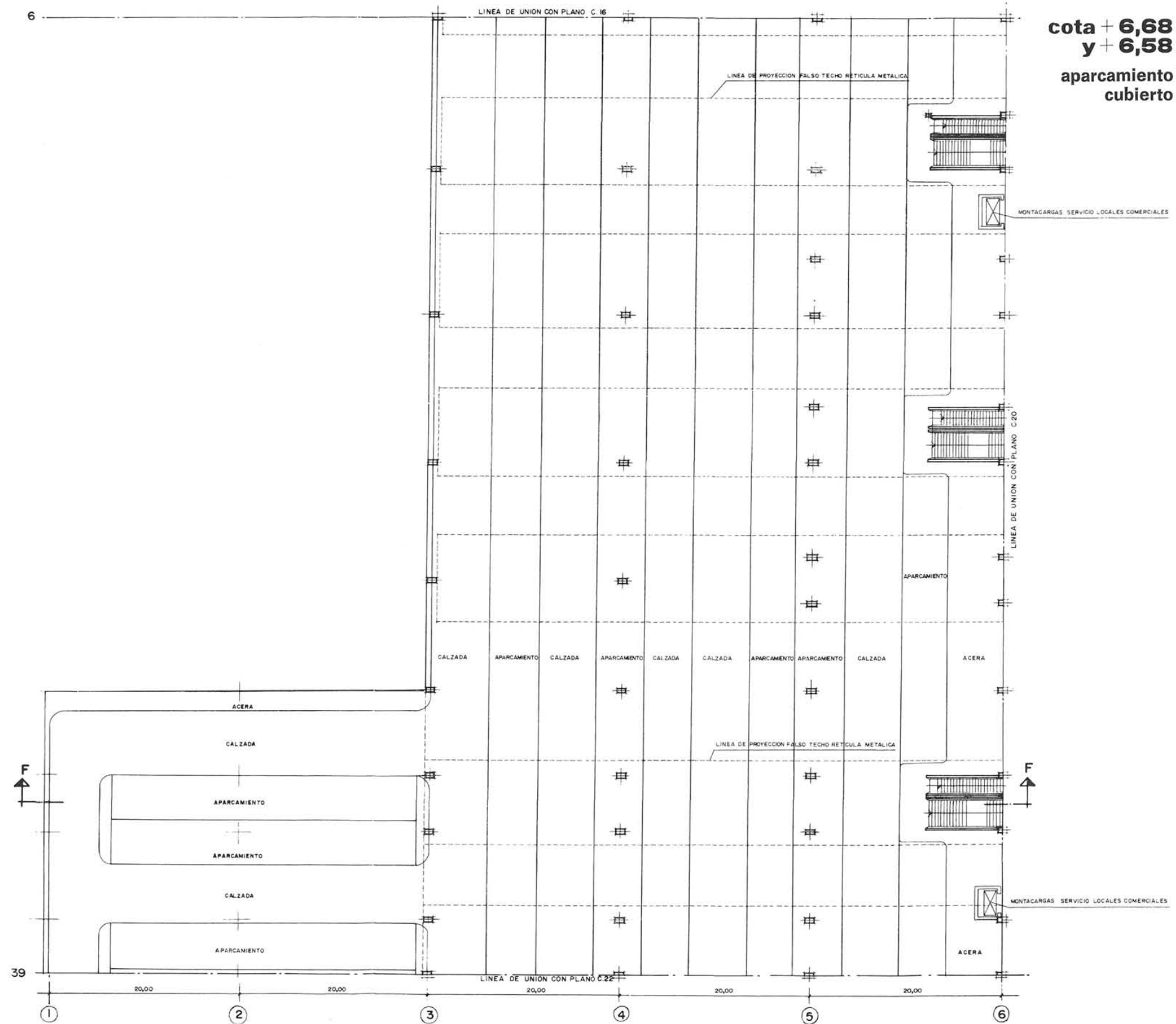
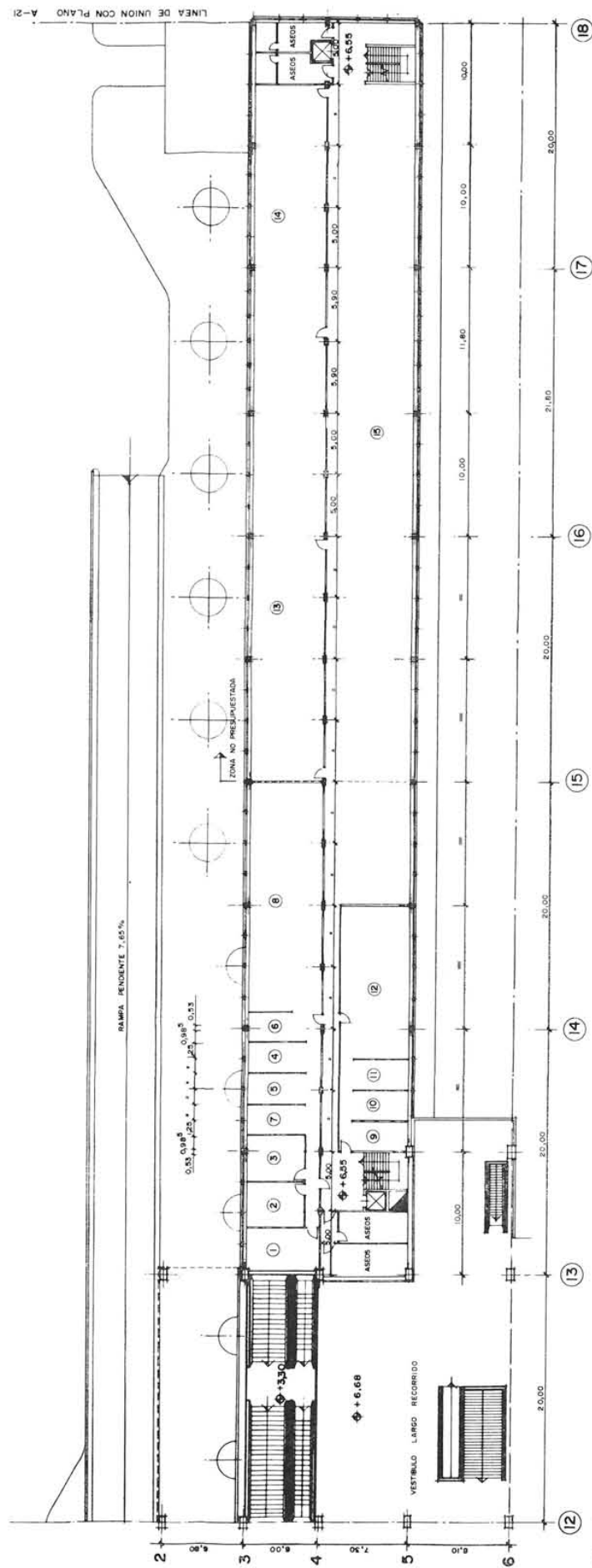
La idea central del proyecto se basa en la creación de un nivel dedicado exclusivamente a peatones a cota + 13,05 con respecto al nivel de vías. Esta plaza de peatones, que en un principio tiene función de evitar la interferencia de los usuarios del edificio de viajeros con el tráfico rodado, se convierte por su tratamiento en un centro de atracción independiente de la función de la estación de ferrocarril. La plaza de peatones abarca la totalidad de la playa de vías, desde el edificio de viajeros situado al norte hasta la zona sur, en la que están colocados los locales comerciales, completándose lateralmente en la totalidad de la anchura de la playa de vías y cerrándose en estos laterales con los edificios dedicados a hotel y oficinas. Esta superficie que sirve de enlace entre todas las funciones que se desarrollan bajo su nivel, como son el aparcamiento y el edificio de viajeros, tiene como función primordial la de crear un ambiente tranquilo separado de todo tipo de tráfico rodado y que enlace entre sí las distintas funciones previstas a este nivel, como son las de creación de la planta noble del hotel, los locales comerciales y, propiamente en la estación, el restaurante común para el hotel y el edificio de viajeros.

El tratamiento de la superficie de la plaza se hará a base de abrir grandes huecos sobre la cota + 13,05, que, a la vez de integrar visualmente ambos niveles, permita la ventilación de la planta inferior, en la que estaría situado todo tráfico rodado.

La función de relación de la plaza se completa con el paso elevado a través de la calle de Rodríguez Jaén, que une el edificio central de RENFE, previsto en el solar que enmarcan las calles de Rodríguez Jaén, Agustín de Foxá y Vasconcelos, con el nivel de peatones, completando en esa forma la unión de los distintos edificios que forman el conjunto.

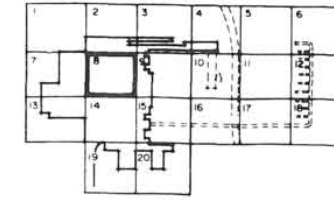
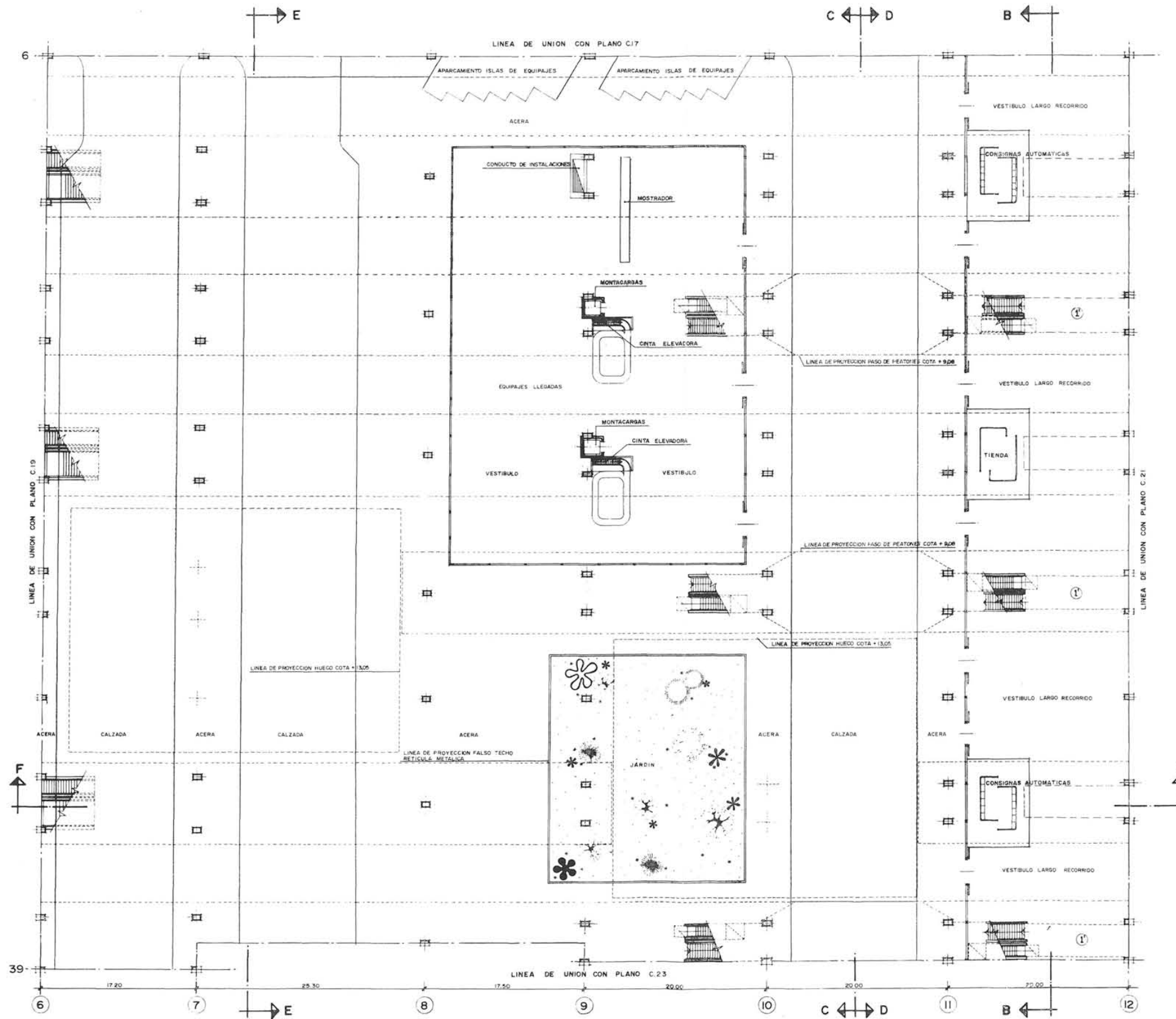
La creación de este nivel permite que los usuarios de la estación que dispongan de tiempo, tanto a las salidas como a las llegadas, puedan usar de sus funciones y a la vez constituya un foco de atracción para los que no van a hacer uso del edificio de viajeros, formando parte de la idea de integración de la estación a la ciudad, con las ventajas que ello puede traer para el tráfico ferroviario.

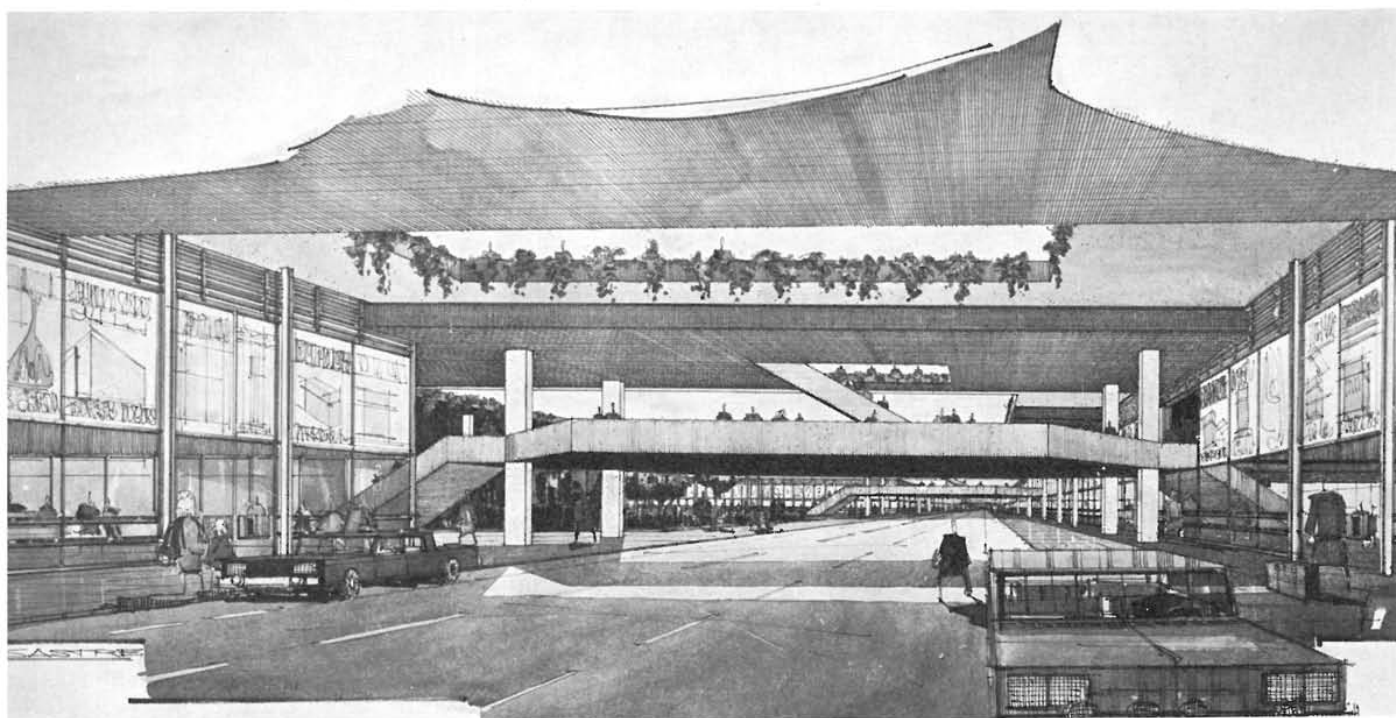
El tratamiento de la plaza de peatones se completará en todos sus perímetros con jardineras prefabricadas o barandillas. Asimismo, las zonas ajardinadas se podrán dotar, aprovechando el



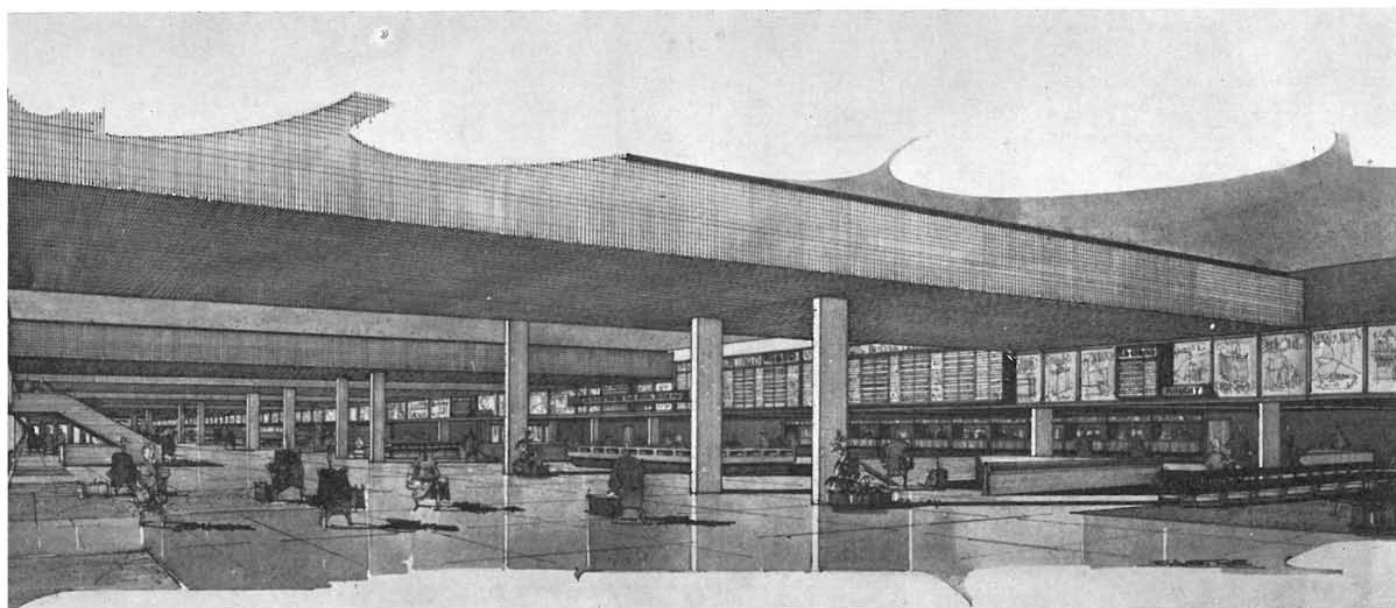
cota + 6,68 y + 6,58

equipajes llegada y vestíbulo largo recorrido

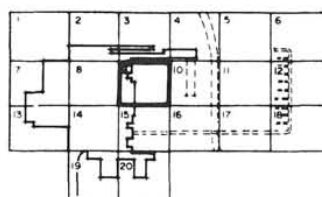
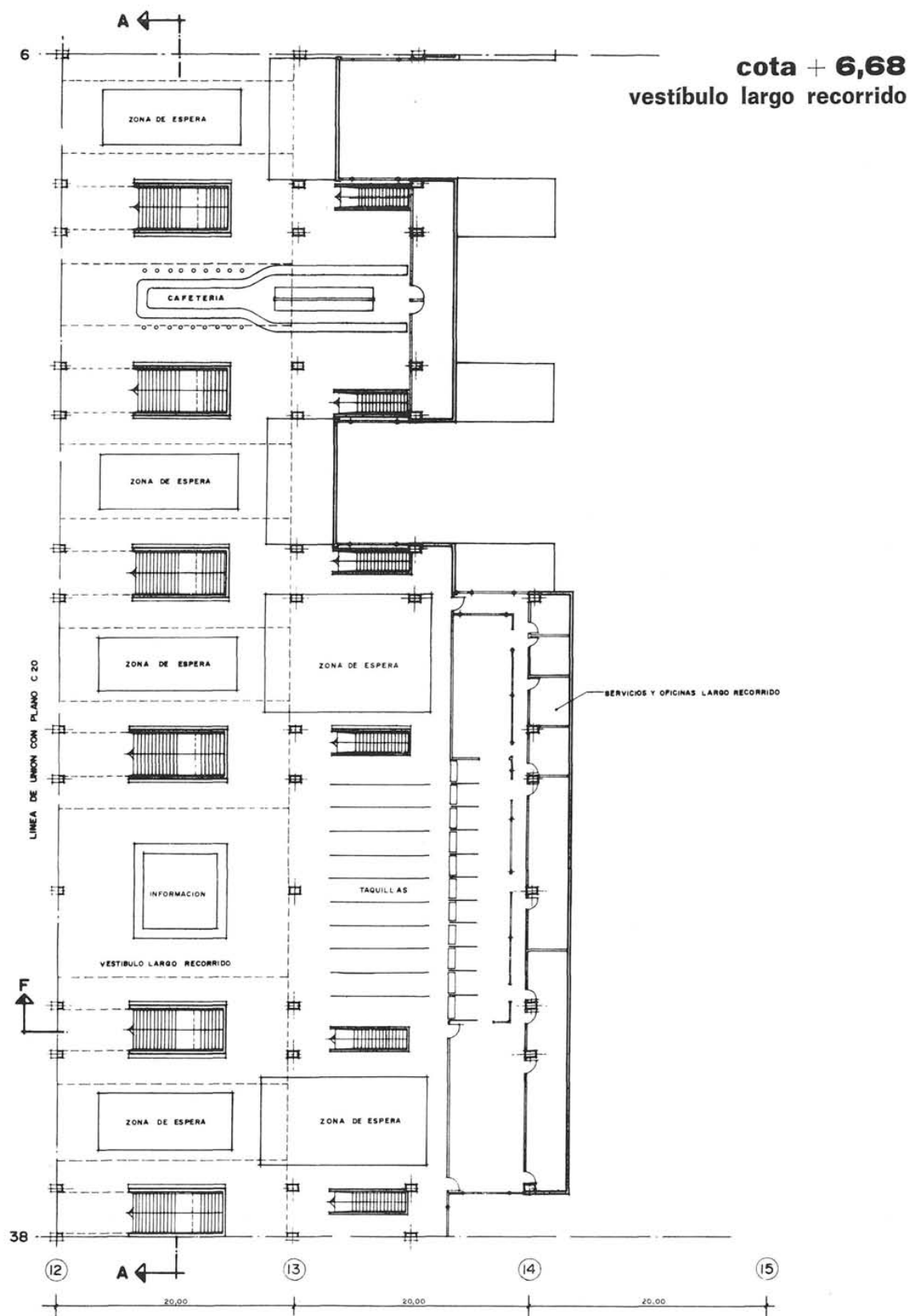




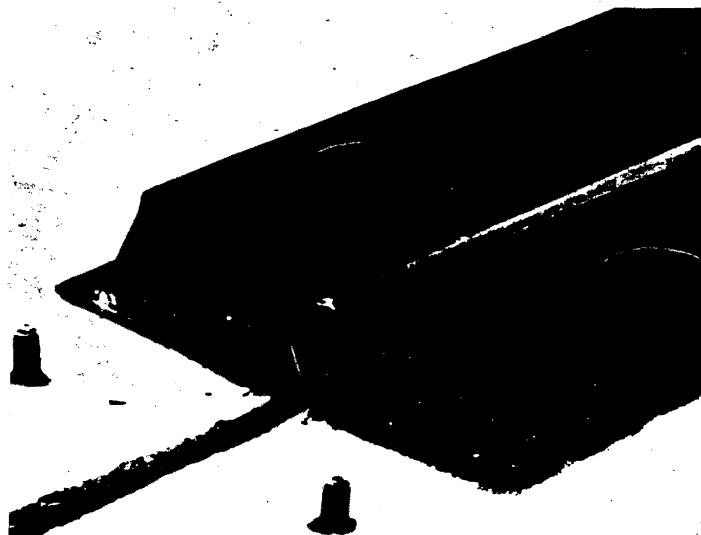
plaza acceso a largo recorrido



vestíbulo largo recorrido



JUNTAS FEL-SPAN



**PARA LA REPARACION
DE JUNTAS
EN EL PUENTE
DEL TORDERA (GERONA)
SE HAN UTILIZADO
JUNTAS FEL-SPAN**

vease el proceso



**La junta
antes de ser reparada.**



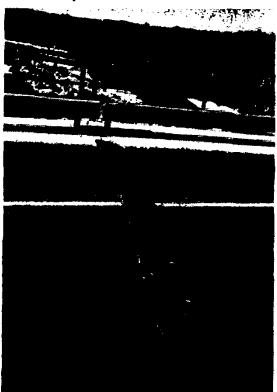
Inicio de la reparación



Cajetín de alojamiento



Colocación



**La junta del puente
del Tordera en servicio**



CONCESIONARIO PARA ESPAÑA:
CENTRO DE TRABAJOS TECNICOS, S.A.
Consejo de Ciento, 304 • 2º 1ª
Tel. 3184700 • BARCELONA-7 •
Cables: CETEC • Telex: 52019

Centro de Trabajos Técnicos, S.A.
Consejo de Ciento, 304, 2.º, 1.º BARCELONA-7

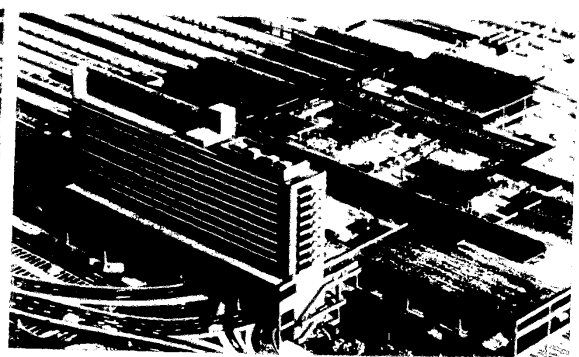
- ☐ DESEO RECIBIR PERIODICAMENTE SU PUBLICACION «NOTICIAS» STRONGHOLD.
- ☐ Ruego me envíen una información completa de las juntas **Fel-Span** y apoyos **Slide**
- ☐ Ruego la visita de uno de sus técnicos especialistas para discutir problemas de juntas e impermeabilización.

Nombre Título
Empresa
Dirección Teléfono
Ciudad País

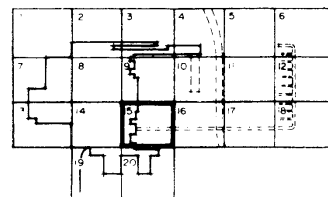
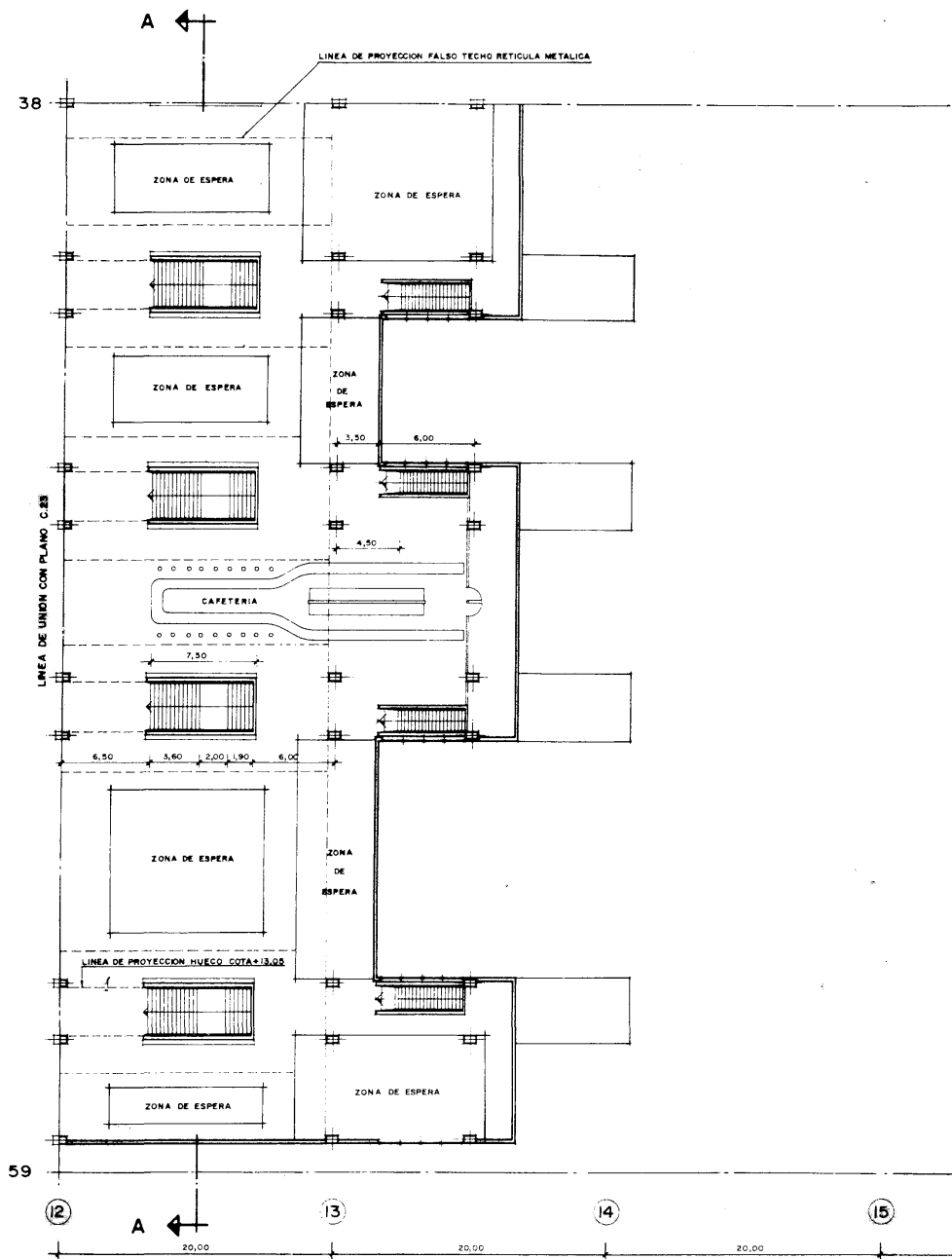


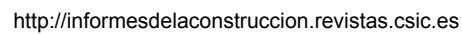
Escofet

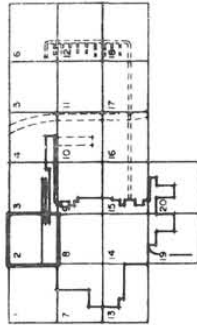
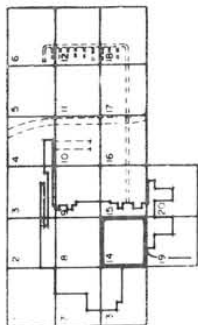
Hijo de
E. F. Escofet, S. A.
ha pavimentado con sus
materiales de Vibrazo
y Vibrazo Relieve,
todas las zonas nobles
del nuevo centro
ferroviario
Renfe-Chamartín



cota + 6,68
vestibulo largo recorrido

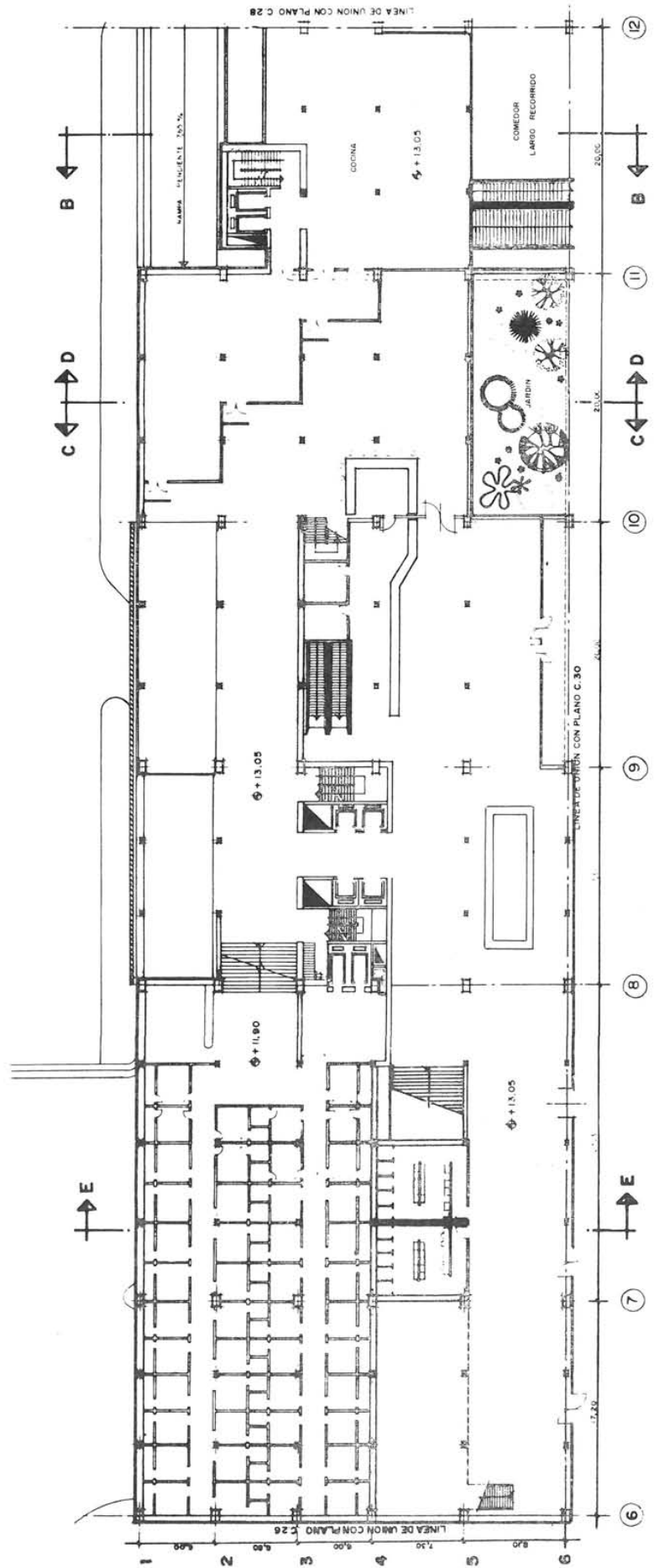






cota + 6,58 y + 6,68
equipajes, salida y consigna
largo recorrido

cota + 13,05
comedor y cocina largo recorrido
planta noble hotel



canto de la viga, de zonas de árboles de mediano porte que anulen la sensación de encontrarse en un nivel elevado. Es idea fundamental, por tanto, el que la plaza de peatones forme parte del conjunto exterior y no dé, al encontrarse en ella, la sensación de terrazas, sino de superficie continua unida al exterior.

Para completar las posibilidades que esta superficie puede tener en el conjunto del proyecto se le ha dotado en su lado este de una sala que puede ser dedicada a cinematógrafo, exposiciones o cualquier otro uso que en su momento pueda preverse.

La ambientación de la plaza, en lo referente a las edificaciones que la enmarcan, se hará en su lado norte a base de cubiertas en forma de bóveda unidas entre sí por cubiertas planas con lucernarios abiertos a las plantas inferiores. Las restantes edificaciones dispondrán en toda su superficie de cubiertas planas, salvo el mismo tratamiento de bóvedas longitudinales.

1.4. Cumplimiento de las ideas directrices

Estas ideas generales, que debían cumplirse, podemos resumirlas de la siguiente forma:

- Integración en la ciudad.
- Conexión con la ciudad.
- Separación del tráfico de los patios del tráfico general de la ciudad.
- Aprovechamiento de lo construido.
- Adaptación a la topografía aprovechando los desniveles existentes.

El primer punto ha quedado suficientemente descrito anteriormente y sólo queremos insistir ahora nuevamente en la importancia comercial que le concedemos.

En lo que se refiere a conexión con la ciudad y la separación de tráfico, conviene hacer algún comentario.

La estación está situada entre dos grandes arterias, aproximadamente paralelas y orientadas en dirección norte-sur: la Avenida del Generalísimo y la Autopista de la Paz.

Al considerar las diversas alternativas posibles, una de las razones que apoyaron decisivamente la solución elegida fue precisamente que permite unas conexiones igualmente directas con las dos grandes arterias antes mencionadas.

Los accesos previstos tienen además la ventaja de que no han de servir para un tráfico de paso, ya que conjuntamente con la infraestructura de la estación se crea una nueva arteria subterránea, en dirección este-oeste, que enlaza directamente la Avenida del Generalísimo con la Avenida de la Paz.

En cuanto al transporte público han de preverse los tres sistemas esenciales: metro, autobuses y taxis.

En lo que se refiere al metro, la condición esencial es crear una buena conexión entre la estación del metro y la del ferrocarril, lo que en este caso se ha conseguido disponiendo la estación de metro paralela a las vías de ferrocarril muy próxima al vestíbulo de viajeros, de forma que los recorridos de éstos son muy cortos y directos.

Tal como se ha previsto, la estación puede conectarse fácilmente con la actual línea de metro que llega a la Plaza de Castilla o con cualquiera de las líneas de metro que, pasando también por la Plaza de Castilla, están previstas en dirección norte-sur. Es fácil la prolongación hacia el norte en cualquier caso, de acuerdo con el futuro desarrollo de la ciudad, así como la incorporación a una eventual línea este-oeste.

En cuanto a las líneas de autobuses, la fácil conexión viaria este-oeste con los sectores de la Avenida del Generalísimo y la Avenida de la Paz hace perfectamente posible el establecimiento de líneas de autobuses con paradas justamente delante de la estación.

Por último, para el servicio de taxis, servicio especialmente interesante para los viajeros de larga distancia, se han previsto amplios espacios para establecer un número suficiente de paradas.

En los apartados dedicados a la descripción detallada de la solución proyectada, se explican más detenidamente todos estos puntos y se justifica cómo su dimensionamiento corresponde a la demanda previsible, y es suficiente para conseguir unos niveles de servicio adecuados a lo que en el futuro ha de exigir el viajero de ferrocarril.

Asimismo se han estudiado exhaustivamente las posibles conexiones de la zona de Madrid contigua a la estación de Chamartín con la futura ampliación de la misma. Para el proyecto de la red viaria se han tenido muy en cuenta todos los planos, estudios y proyectos que podían tener relación con el presente proyecto, tales como la red arterial de Madrid y el plan parcial de la zona en estudio.

Uno de los problemas fundamentales que presentaba la estación es la de ser un obstáculo «físico» que impedía la conexión este-oeste. Para solucionar este problema se ha proyectado el paso subterráneo bajo las vías de la estación.

En lo referente al aprovechamiento de lo construido, la solución que hemos estudiado se basa, para su funcionamiento, en las obras ya realizadas, aprovechando al máximo lo ya construido, principalmente en los niveles bajo vías.

Es, por tanto, éste un capítulo que hemos tenido muy en cuenta, ya que, aparte del ahorro económico que puede suponer, facilitará la más rápida puesta en funcionamiento del complejo ferroviario, al no ser necesario realizar grandes obras bajo el nivel de las actuales vías, que serían las que mayores interferencias podrían producir en el mantenimiento del tráfico ferroviario normal. Esta interferencia se reduce a las obras a realizar en los niveles superiores, que, en definitiva, serán de más fácil programación y control al poderse emplear un estudiado sistema de prefabricación y montaje.

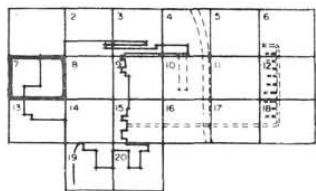
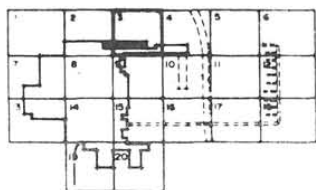
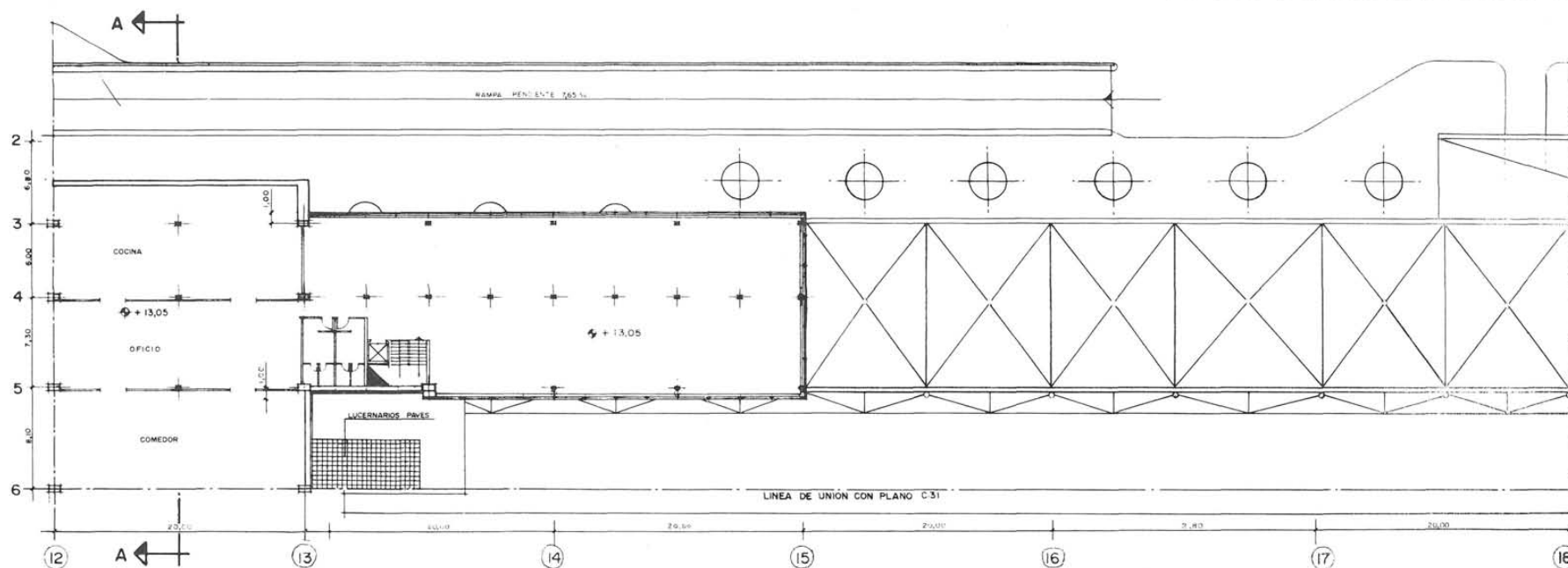
La adaptación del proyecto a la topografía de la zona es total, siendo el capítulo de movimiento de tierras casi inexistente, adaptándose no sólo el edificio de viajeros y su plaza a los niveles de los puntos exteriores desde la que se accede, sino también la red viaria, no siendo necesaria la realización de grandes rellenos ni la eliminación de grandes obstáculos para su puesta en funcionamiento.

La adaptación topográfica se completa con la creación de la vía subterránea de enlace entre la Avenida del Generalísimo y la Avenida de la Paz, aprovechando el desnivel existente entre la cota por la que discurre la Avenida de Pío XII con respecto a la cota de andenes.

2. SISTEMA CONSTRUCTIVO

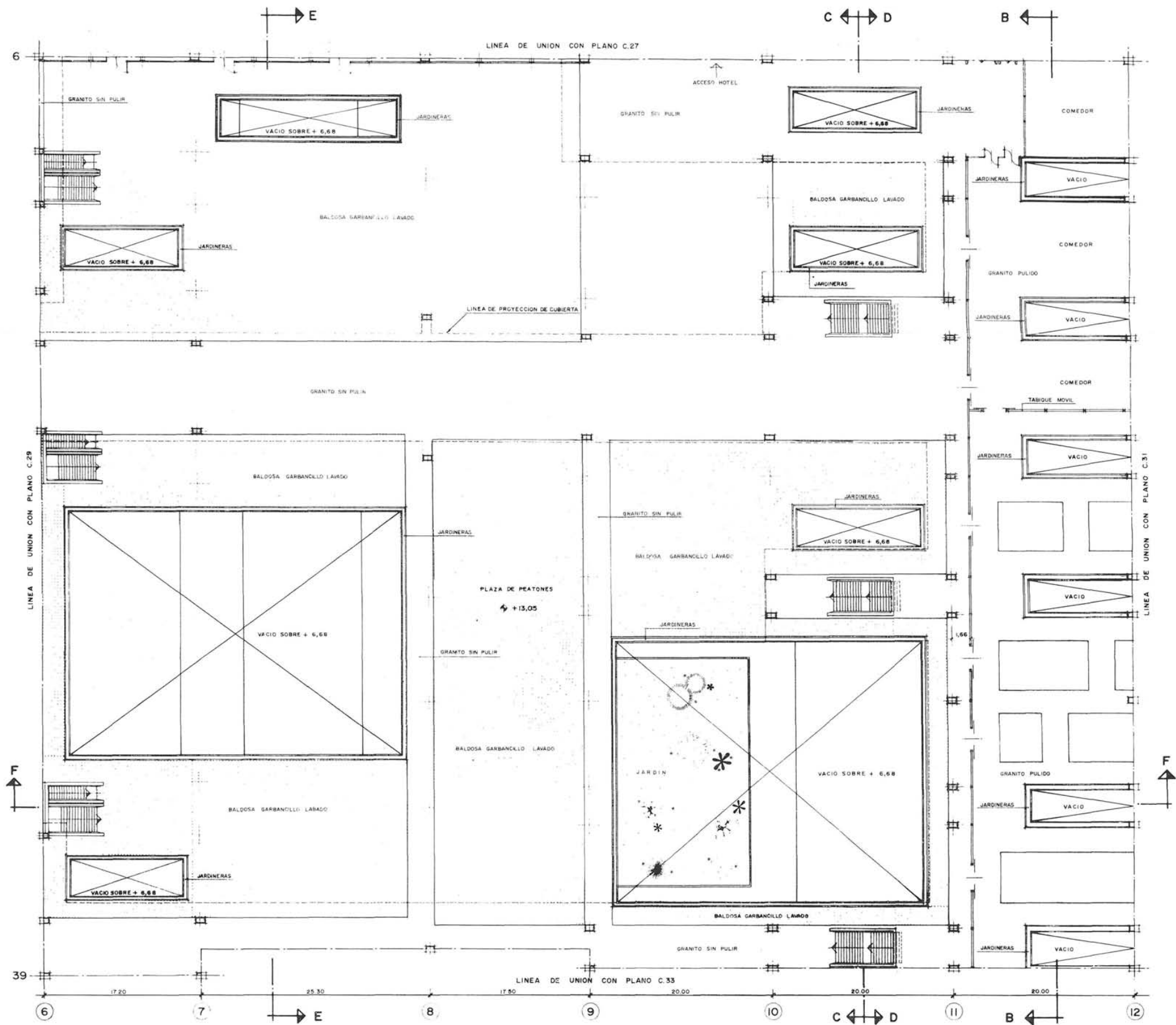
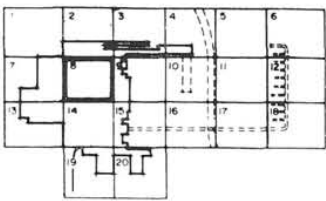
El sistema constructivo adoptado obedece a las necesidades de salvar las vías férreas y andenes existentes. Se ha proyectado una estructura de hormigón armado constituida fundamentalmente por una serie de vigas longitudinales en sentido norte-sur de gran canto, pareadas cada 4,20 y 5,80 m, dimensiones éstas adoptadas para situar entre ellas las escaleras mecánicas y fijas, ascensores, montacargas y lucernarios de la estación. Estas vigas constituyen el módulo referido de 4,20 m, y, a su vez, la separación de estos módulos será de 11,20 m aproximadamente para salvar las vías férreas existentes entre andenes. La luz de estas vigas será de 20 m

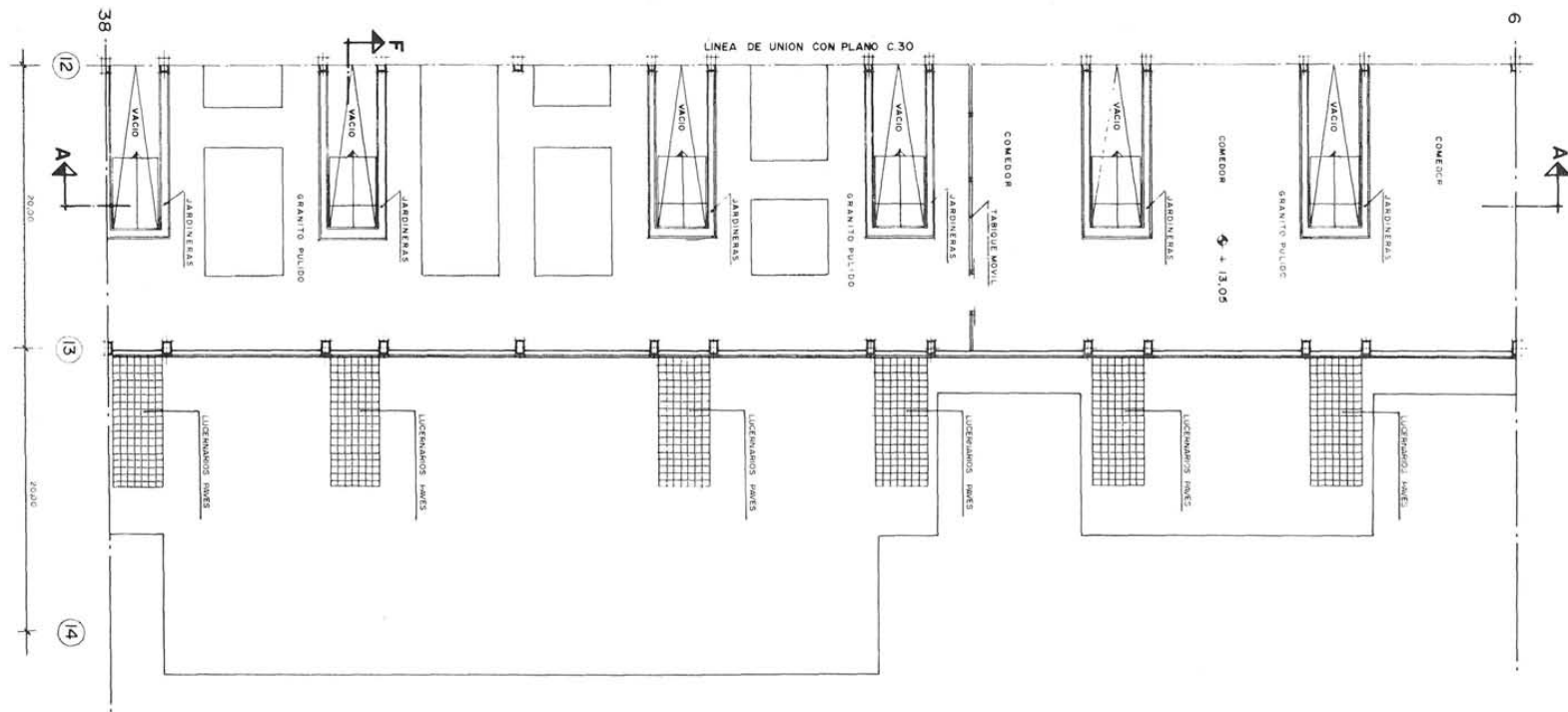
cota + 13,05
comedor y cocina largo recorrido





cota +13,05
plaza de peatones y locales comerciales

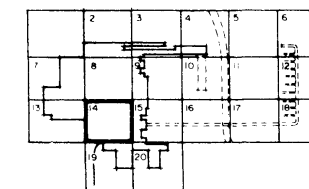
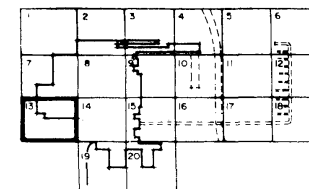
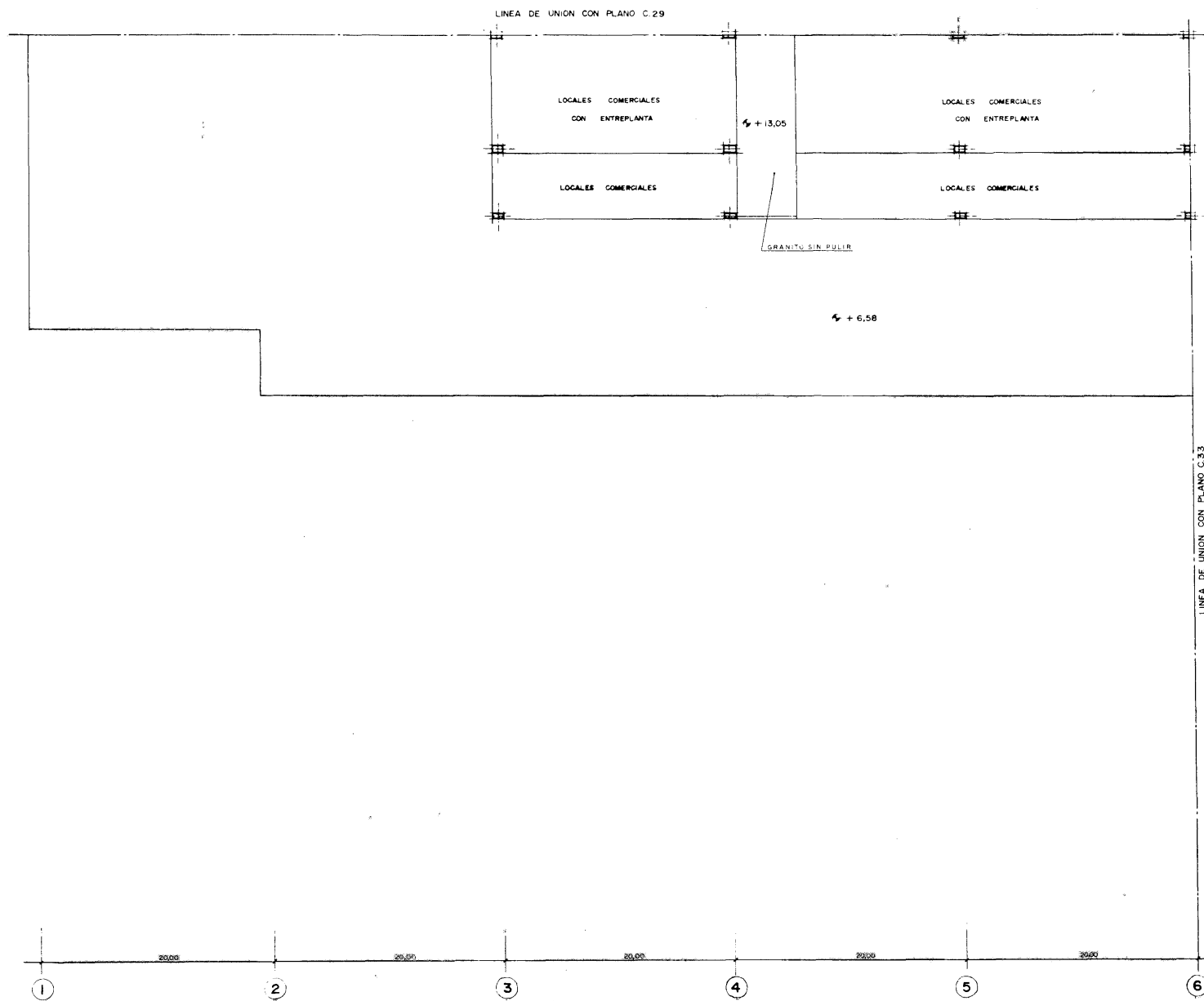


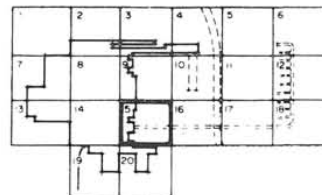
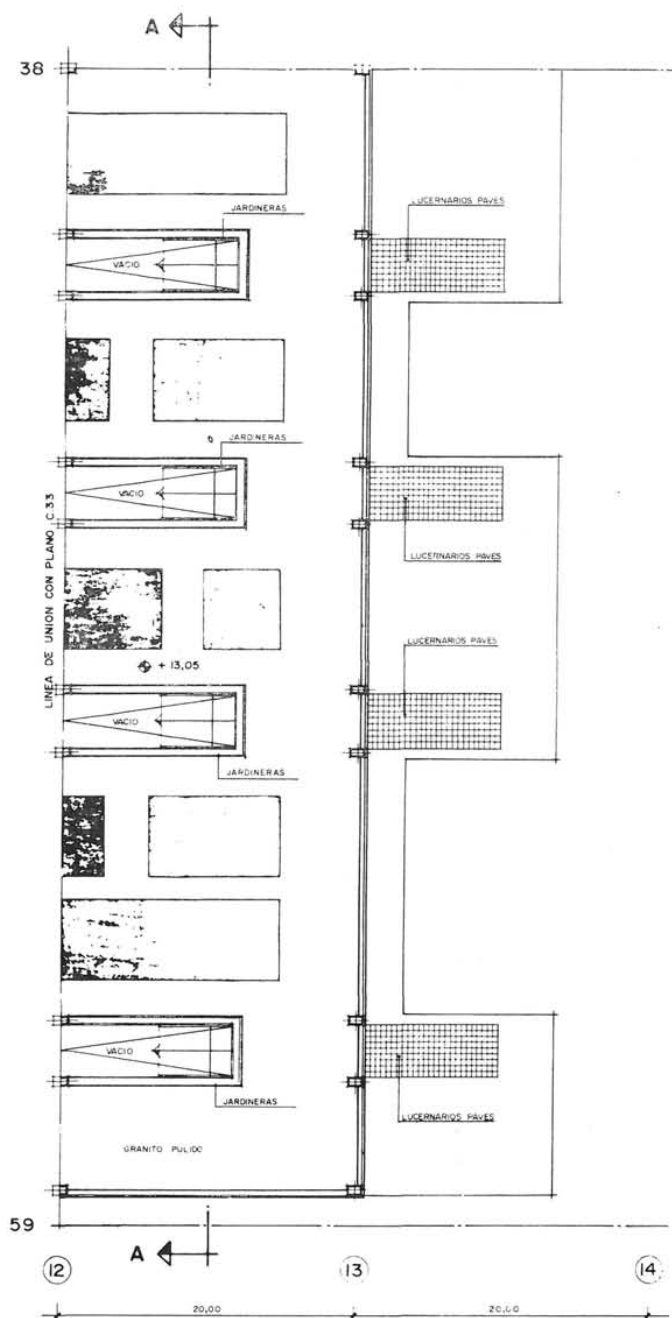


cota + 13,05
comedor y locales comerciales



cota + 13,05 locales comerciales y plaza de peatones

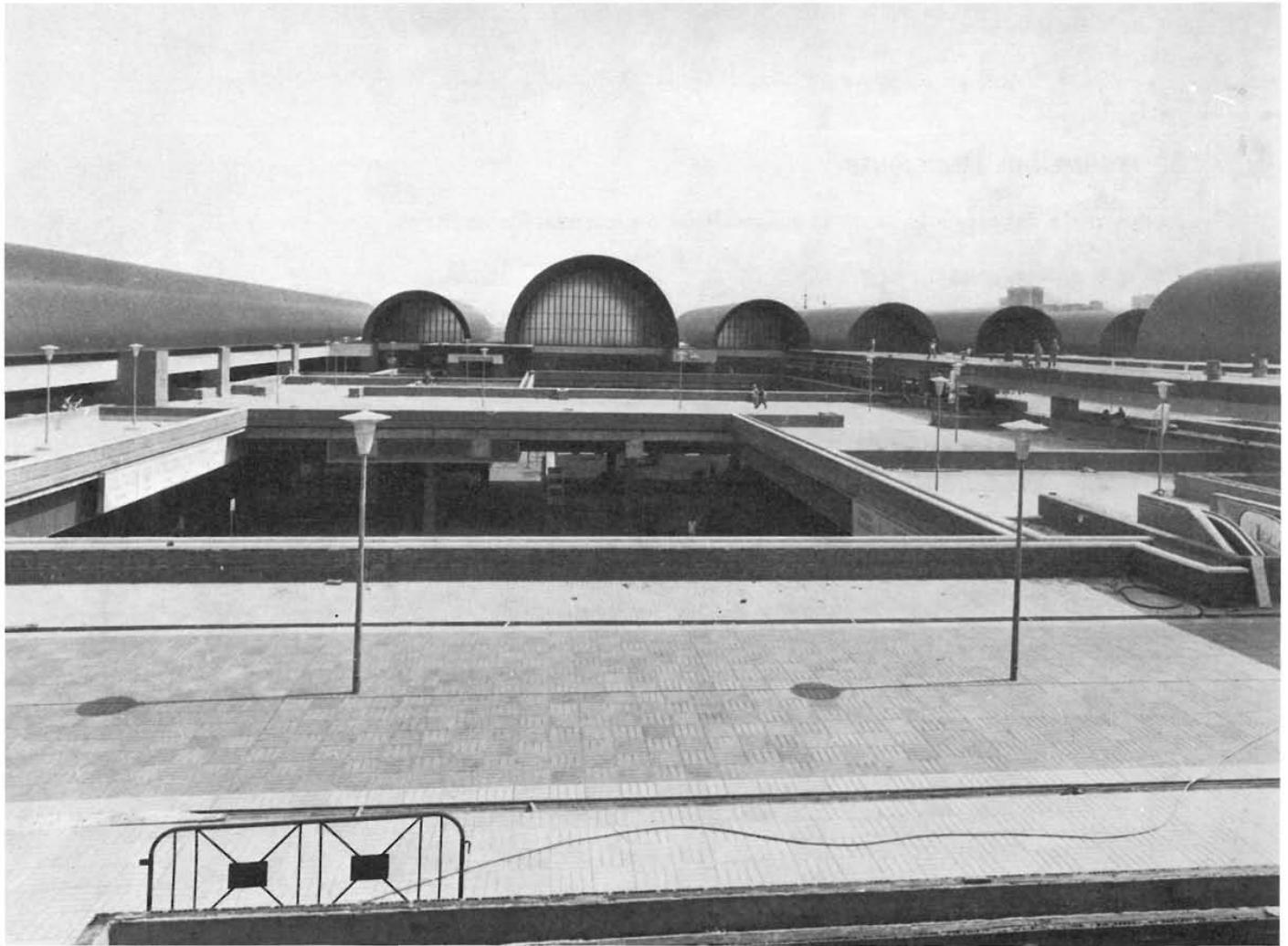




cota + 13'05
locales comerciales

entre soportes. Esta modulación se ha establecido para la colocación de los forjados a distintos niveles en las vigas, y facilita el número de posibilidades y el conjunto del volumen general. De igual manera, aunque menos rígidamente, se han proyectado estructuras paralelas en las edificaciones generales.

La primera planta es la de cota + 6,58 m, altura prefijada como gálibo necesario para el tráfico ferroviario. El forjado será de losa de hormigón armado, prevista para absorber las cargas estáticas y dinámicas del estacionamiento y calzadas de circulación de vehículos, manteniendo el gálibo horizontal y vertical necesario para el tráfico ferroviario.



Sobre esta planta va situada la plaza superior de peatones, a la cota + 13,05, que servirá de acceso a las oficinas de turismo, galerías comerciales y restaurante de estación con comunicación directa con la planta de estación a cota + 6,58.

La estructura de los edificios se ajustará en principio a la modulación establecida anteriormente.

El sistema de cubiertas relacionado con el sistema estructural establecido tiene gran importancia para la definición completa de la estación. A tal fin se ha adoptado, solamente en el edificio de viajeros de largo recorrido, cubrir la luz mayor de 11,20 m con bóvedas de cañón ejecutadas con estructura de arcos de hormigón, con un gran aspecto de novedad al exterior y, sin embargo, con gran tradición en la construcción de estaciones y edificios del siglo pasado que están rematados con bóvedas.

El resto de cubiertas serán planas, alternando con los lucernarios de pavés correspondientes. Como cerramiento de los edificios se piensa, igualmente en principio, utilizar de manera continua revestimientos cerámicos, de gran calidad en la industria madrileña.

Destaca la importancia del sistema que agrupará los diseños de paramentos, escaleras, señales, información, anuncios, mostradores, etc.

3. RESUMEN DE MEDICIONES

El desarrollo del proyecto exige la construcción de las superficies útiles:

Estación de cercanías	18.256 m ²
Mercancías y autocamas	7.024 m ²
Estación largo recorrido	71.377 m ²
Hotel	24.669 m ²
Central térmica	5.811 m ²

Algunas de las magnitudes más características del proyecto son las siguientes:

Aparcamiento zona islas de equipajes:	
Cota + 6,68	33 plazas
Mercancías y autocama	577 plazas
Plazas cercanías:	
Cota + 0,00	780 plazas
<hr/>	
TOTAL	1.390 plazas

No se cuentan los aparcamientos previstos a lo largo de los ensanchamientos de los viales para estacionamiento rápido, accesos y salidas.

Estación de cercanías

Vestíbulos	1.664,49 m ²
Cafeterías y bares (incluido cocinas)	1.206,39 m ²
Esperas, estancias	632,24 m ²
Taquillas, información, vestuarios taquillas	239,44 m ²
Oficinas servicios estación	1.129,52 m ²
Emigración tránsito	521,88 m ²
Consignas	452,08 m ²
Oficinas 1.ª zona	1.925,80 m ²
Tiendas	329,90 m ²
Sótano servicios estación	1.713,54 m ²
Pasillos circulación, aseos, escaleras, etc.	1.964,54 m ²
Rampas de accesos	2.160,00 m ²
Aceras y andenes	4.316,16 m ²
<hr/>	
SUPERFICIE TOTAL	18.255,98 m ²

Mercancías y autocama

Zona de almacenaje	1.487,60 m ²
Edificio de mercancías	4.758,00 m ²
Edificio de aduanas	270,00 m ²
Rampas, pasillos, servicios, etc.	508,66 m ²
<hr/>	
SUPERFICIE TOTAL	7.024,26 m ²

Estación largo recorrido

Galería equipajes	2.089,00 m ²
Vestíbulos	2.885,06 m ²
Salas de espera	2.831,28 m ²
Cafeterías, almacenes de equipajes	875,22 m ²
Consignas	238,00 m ²
Tiendas y locales comerciales estación	4.007,56 m ²
Locales plaza peatones	16.142,53 m ²
Aparcamiento cubierto	9.646,54 m ²
Edificios equipajes	2.935,50 m ²
Calzadas y aceras	23.206,66 m ²
Escaleras fijas y mecánicas, cintas, etc.	3.040,82 m ²

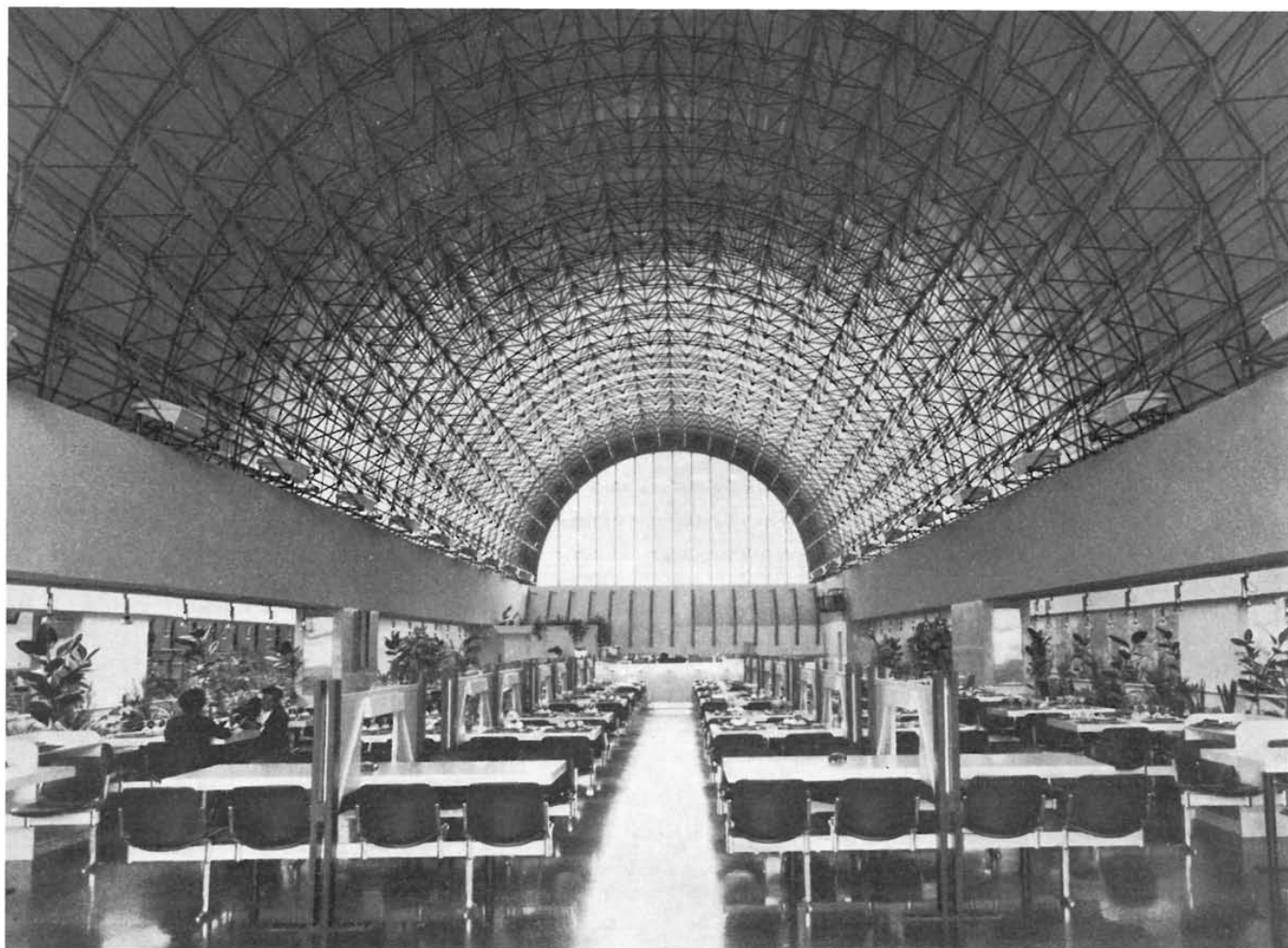
SUPERFICIE TOTAL 67.898,17 m²





Hotel

Instalaciones hotel	1.885,94 m ²
Cocinas, oficinas, cámaras frigoríficas, almacenes cocinas, etcétera	3.958,42 m ²
Cafeterías y salones	2.467,72 m ²
Comedores y mesón bar	934,39 m ²
Habitaciones hotel de día	561,69 m ²
Habitaciones plantas 22,05-34,05	5.591,25 m ²
Vestíbulos principales	897,04 m ²
Comedor personal, estar, oficio, etc.	583,02 m ²
Peluquerías, masajes, saunas y pasillos de acceso a ídem.	963,12 m ²
Servicios, aseos y duchas en general	401,19 m ²
Vestuarios, almacenes, vestíbulos ingreso	788,42 m ²
Administración del hotel	376,80 m ²
Zona de servicios de plantas + 19,25	1.311,01 m ²
Sala de fiestas y accesos	633,80 m ²
Resto de pasillos, ascensores, montacargas, conductos ins- talaciones, escaleras, etc.	3.315,39 m ²
<hr/>	
SUPERFICIE TOTAL	24.669,20 m ²



Central térmica

Salas de maquinaria, mandos taller, etc.	974,96 m ²
Galerías de instalaciones	3.349,26 m ²
Subestaciones	1.214,80 m ²
Sala máquinas montacargas largo recorrido	144,00 m ²
Aseos, escaleras, accesos, etc.	128,86 m ²

SUPERFICIE TOTAL 5.811,88 m²

Red viaria

Sobre estructura	36.100,00 m ²
Sin estructura	60.592,00 m ²
Túnel este-oeste	15.138,00 m ²

résumé

Gare de Chamartín - Madrid - Espagne

Roberto López Astorga, architecte

Ce groupe de bâtiments, qui constitue la phase finale de l'ensemble d'installations de la gare de Chamartín, située dans la zone nord de Madrid, comprend:

- Une gare pour les trains de banlieue, de 18.250 m², où sont distribués les vestibules, caf  terias, boutiques, consignes, bureaux de la 1  re zone de RENFE (Réseau des chemins de fer espagnols) et services divers.
- Un bâtiment destiné aux services de marchandises de wagons-lits, de 7.025 m² de surface utile.
- Une gare pour les longs parcours, de 71.380 m² de superficie, ayant des services semblables, bien que majorés, à ceux de la gare pour les trains de banlieue, complétés par un parking couvert et diverses installations.
- Un hôtel, de 24.670 m², qui abrite 210 chambres distribuées sur cinq niveaux, auxquels peuvent se superposer quatre niveaux de plus, augmentant ainsi le nombre de chambres à un total de 378.
- Une centrale thermique, de 5.810 m², disposant des installations nécessaires pour le groupe de bâtiments.

L'ensemble est complété par des galeries de service, de bagages et de marchandises, des parkings, des passages pour piétons, un réseau de voies de circulation tant au niveau du terrain qu'élevées ou souterraines, une salle de spectacles et une grande place pour piétons qui sert de point focal et d'élément de liaison entre tous les bâtiments.

L'exécution de l'ensemble a été marquée par les directives suivantes:

- Intégration dans la ville: disposition ouverte vers la ville des différents bâtiments et création de la grande place pour piétons qui établit une liaison effective avec les zones contiguës.
- Communication avec la ville: grâce à la liaison directe avec deux artères principales et à la possibilité d'utilisation de plusieurs moyens de transport publics, tels que métro, autobus, taxis, etc.
- Séparation du trafic des cours du trafic général de la ville, moyennant des voies de circulation à différents niveaux.
- Utilisation de tout ce qui a été construit: tous les aspects des nouveaux bâtiments étant basés sur les ouvrages déjà réalisés, assurant une considérable économie de dépenses et de temps.
- Adaptation à la topographie: les différents niveaux existants ont permis de réduire pratiquement à zéro les travaux de terrassement.

La construction a été généralement réalisée à l'aide d'une structure mod  l  e, en béton armé, à base d'une série de poutres longitudinales de grande hauteur, de planchers-dalles en béton armé, et de couvertures de voûtes cylindriques exécutées avec des arcs en béton. Pour les façades des bâtiments ont été utilisés des revêtements céramiques.

summary

Chamartín Railway Station - Madrid - Spain

Roberto López Astorga, architect

This group of constructions which constitutes the final phase in the Chamartín railway station, situated in the northern part of Madrid, consists of:

- A 18,250 m² local train station which comprises halls, caf  terias, shops, luggage room, offices of Zone 1 of the Renfe and various other service installations.
- A building for goods and sleeping carriages with storage department, customs, etc., and 7,025 m² of usable area.
- A 71,380 m² long distance station with similar, although more ample services to those of the local train station; moreover, it is provided with a covered parking site and various complementary installation.
- A 24,670 m² hotel with a capacity of 210 rooms, distributed over five storeys, to which 4 more storeys can be added, whereby the capacity would be increased to 378 rooms.
- A thermic central of 5,810 m² contains all the installations required for this group of buildings.

The complex is completed by service corridors for luggage and goods, parking places, connecting pedestrian crossing, and a complete road system with roads both at ground level as well as overhead and underground; a theatre and a big pedestrian square that forms the focus and connecting element between all the buildings.

The design of the complex was determined according to the following factors:

- Integration with the city: By means of the open arrangement of the various constructions towards the city and by the big pedestrian square that constitutes an efficient link with the adjoining zones.
- Connection with the city: Direct access to two main highways and several means of public transport, such as: underground station parallel to the platforms; bus lines with a stop at the entrance of the terminal; taxi station, etc.
- Separation of the traffic within the complex from the city traffic: By means of traffic ways at different levels.
- Maximum use of already constructed parts: By utilizing already finished works for the construction of the new ones, whereby considerable money and time were saved.
- Adaptation to the topographical surrounding, taking advantage of the existing different ground levels, thus eliminating the risk of seismic movements.

In general, a modulated reinforced concrete structure has been used, consisting of a series of longitudinal thick beams, reinforced concrete slab floorings and barrel vault ceilings with concrete arches. For the enclosure of the buildings continuous tile surfacing was used.

zusammenfassung

Chamart  n Bahnhof - Madrid - Spanien

Roberto L  pez Astorga, Architekt

Diese Baugruppe bildet die letzte Phase in der Konstruktion des im n  rdrlichen Teil Madrids gelegenen Bahnhofs Chamart  n. Er umfasst folgendes:

- Einen 18.250 m² Bahnhof für kurze Strecken mit Mallen, Caf  terias, Läden, Gep  ckaufbewahrung, Büros für Zone 1 der Renfe und verschiedene andere Einrichtungen.
- Ein Gebäude für Waren und Schlafwagen mit Magazin, Zollamt, usw und noch 7.025 m² Nutzfläche.
- Einen 71.380 m² Bahnhof für lange Strecken mit ähnlichen, aber grösseren Einrichtungen als die des erst genannten Bahnhofes. Dazu gehören weiter ein bedeckter Parkplatz und etliche zusätzliche Anlagen.
- Einen Hotel, 24.670 m², mit 210 auf fünf Stockwerke verteilten Zimmern. Vier Etagen können noch dazugebaut werden wobei die Gesamtzahl von Zimmern 378 wird.
- Eine Heizungszentrale von 5.810 m² mit den erforderlichen Anlagen für das ganze Komplex.

Das Bau wird durch folgendes ergänzt: Service-Waren- und Gep  ckkorridors, Parkplatz, Fussg  ng  nuberwege, ein Wegetz mit Strassen am Bodenniveau, kreuzungsfreien und unterirdischen Strassen, Theater, einen grossen offenen Platz für Fussgänger, der als Knotenpunkt und Verbindungsglied mit den anliegenden Zonen dient.

Der Entwurf des Komplexes ist durch folgendes bestimmt worden:

- Einverleibung der Stadt: durch eine zur Stadt: offene Gruppierung der Bauten und durch die Konstruktion des offenen Platzes.
- Verbindung mit der Stadt: Direktverbindung mit zwei Hauptstrassen; etliche Transportmittel, wie z.B.: Undergroundstation parallel zu den Bahnsteigen; Busslinien mit Haltestelle vor dem Bahnhof; Taxihaltestelle, usw.
- Trennung des Verkehrs innerhalb des Komplexes von dem allgemeinen Stadtverkehr: durch Verkehrsstrassen in verschiedenen Niveaus.
- Ausnützung bereits erbauter Teile: schon fertige Bauten wurden als Grundlage für die neuen Konstruktionen verwendet, wobei Geld und Zeit erheblich gespart werden konnte.
- Anpassung zu der topographischen Umgebung: es wurden die verschiedenen Niveaus möglichst weit ausgen  zt, wobei das Erdbehenrisiko beiseitigt wurde.

Im allgemeinen wurde eine modulierte Stahlbetonstruktur benutzt, die aus einer Serie von länglichen hohen Trägern, Stahlbetondecken, und Dächern aus Betontonnengew  lben besteht. Für die Auskleidung der Gebäude wurde fortlaufend Ziegel benutzt.